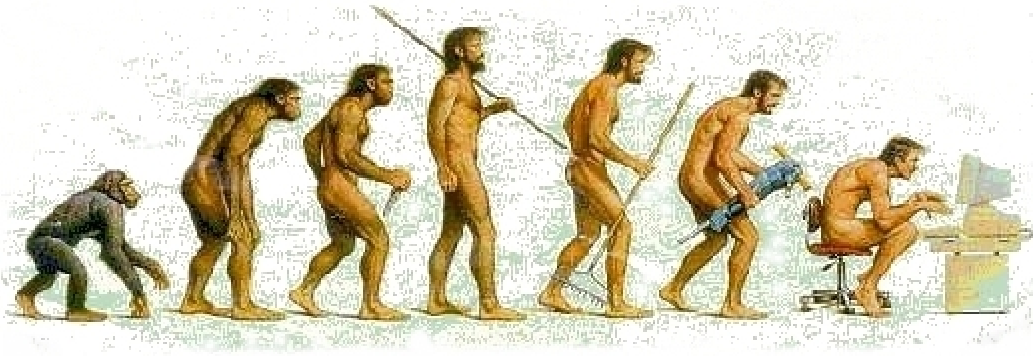
EVRİM
VE
YARATILIŞ



EVRİM VE YARATILIŞ

TEMEL EVRİM BİLGİLERİ

Evrim Teorisi'ne teori denmesi, doğruluğunun hala tartışmalı olmasından değildir. İzafiyet teorisi veya yerçekimi teorisine neden teori deniyorsa, Evrim Teorisine de o sebeple teori denmektedir. Yani bilimin tümevarım yoluyla işleyen bir süreç olması ve prensip gereği algı ve gözlem yoluyla doğrulanan tüm pozitif bilimlerde doğrulama sürecinin teorinin ömrü boyunca devam etmesindendir. Henüz delili çok az olan bir teori de teoridir, doğruluğundan neredeyse emin olunan bir teori de teoridir. Evrim Teorisi günümüzde, doğruluğundan aşağı yukarı emin olunan teorilerden birisidir. Bilim adamlarının evrim konusunda tartıştığı, evrimin gerçekleşip gerçekleşmediği değil, evrimin mekanizmalarının teknik ayrıntılarıdır.

Evrim Teorisi'ne teori denmesi, doğruluğunun hala tartışmalı olmasından değildir. İzafiyet teorisi veya yerçekimi teorisine neden teori deniyorsa, Evrim Teorisine de o sebeple teori denmektedir. Yani bilimin tümevarım yoluyla işleyen bir süreç olması ve prensip gereği algı ve gözlem yoluyla doğrulanan tüm pozitif bilimlerde doğrulama sürecinin teorinin ömrü boyunca devam etmesindendir. Henüz delili çok az olan bir teori de teoridir, doğruluğundan neredeyse emin olunan bir teori de teoridir. Evrim Teorisi günümüzde, doğruluğundan aşağı yukarı emin olunan teorilerden birisidir. Bilim adamlarının evrim konusunda tartıştığı, evrimin gerçekleşip gerçekleşmediği değil, evrimin mekanizmalarının teknik ayrıntılarıdır.

Bilimin halktan kopup aşırı özelleştiği günümüzde ortalama birey Evrim Teorisinin bu durumuna genellikle yabancıdır ve bu konuda gerekli teknik bilgi ve donanımlara sahip değildir.

Bu yüzden bu yazıda, Evrim Teorisinin temel bazı noktalarını çok kısa şekilde özetleyen bazı temel bilgiler vereceğiz.

Evrim'in anlamı:
- Organizmalar yüksek üreme kapasitesine sahiptirler, fakat popülasyonlar genellikle yaklaşık olarak aynı kalır. (Dolayısıyla, doğada yüksek bir ölüm oranı vardır).
- Hayatta kalma mücadelesi canlılar arasında rekabete sebep olur.
- Hayatta kalıp üreyebilenler, yaşadıkları ortamda kendilerini daha avantajlı kılan özelliklere sahip olanlardır.
- Bu durum doğal seçilime sebep olur.

Doğal seçilimin mekanizmaları:
- Mutasyonlar
- Göç sebebiyle popülasyona yeni genlerin girmesi veya popülasyondan bazı genlerin ayrılması
- Popülasyonda rastlantısal faktörlerle genetik kayma oluşması (örneğin sel, volkanik patlama, yangın, vs. gibi faktörlerin popülasyonun belli bir bölümünü ortadan kaldırması)
- Çiftleşmede eş seçimi (hayatta kalma konusunda avantaj sağlayacak genetik özelliklere sahip eşlerin seçimi)

Çeşitliliğe sebep olan mekanizmalar:
- Eşeyli üreme (crossing over ve genetik rekombinasyon genlerin rastlantısal karışımını sağlar ve her döllenmede iki farklı genom birleşir)
- Çekinik genler de genotipte saklanır
- Heterozigot avantajı (daha fazla üreme)

Adaptasyon:
- İklim veya diğer coğrafi faktörlerin canlının karakteristiklerinde zaman içinde değişikliklere sebep olması
- Değişik koşullar altında yaşayan aynı tür canlıların, değişik karakterlere sahip olması

Türler:
- Kendi içinde çoğalabilen, fakat diğer grupların bireyleriyle çiftleşemeyen canlı grubu

Türleşme:
- Bir tür içindeki küçük bir grubun, üreme açısında ana gruptan izole hale gelmesi ve ana grup bireyleriyle artık çiftleşemeyecek kadar değişikliğe uğraması

Türleşmenin sebepleri:
- Coğrafi izolasyon yoluyla türleşme
- Adaptif yayılma: organizma grubunun ani (jeolojik zaman ölçeğinde binlerce yıl) çeşitlenmesi
- Simpatrik türleşme: coğrafi izolasyon olmadan gerçekleşen türleşme: Poliploidlik, yani birden fazla kromozom setinin oluşması en önemli sebep. Mitoz ya da mayoz bölünmede gerçekleşebilir. İki turu bulunmakta.
- Autopolyploid: Canlı içinde kromozom sayısının iki katına çıkması
- Allopolyploid: İki farklı türün türler arası hibrid ortaya çıkarması. Özellikle bitkiler arasında yaygındır. Hibridler genellikle steril olup, üreyemez. Fakat, eğer mitoz/cytokinesis mayozdan önce olursa, mayoz normal olarak meydana gelebilir. Bitkiler arasında çok yaygındır. Çiçekli bitkilerin %50-70 kadari polyploiddir. Polyploid olmayan simpatrik türleşme de mümkün. Ayçiçeğinden örnek: Helianthus annuus & H. petiolaris-----> H. anomalus
- Türleşmede eşeyli üremenin de önemli rolü vardır.

Büyük tür gruplarının oluşumu (makroevrim):
- Uzun zaman içindeki aşamalı değişimler
- Jeolojik zaman açısından kısa sayılabilecek bir sürede oluşan hızlı değişimler veya ani ortaya çıkışlar (buradaki kısa dönem binlerce veya milyonlarca yılı kapsar)

Evrimde insanların anlamakta zorlandıkları ve en çok şüphe ettikleri konu türleşme oluyor. Zaten pek çok kişi evrimin diğer açıklamalarına karşı çıkamıyor bile. Hele de artık günümüzde, adaptasyon ve diğer pek çok evrimsel süreç hiçbir şüpheye yer bırakmayacak biçimde anlaşılmış ve gösterilmiştir. Konuya yabancı olanların bazen hala kavrayamadıkları konu sadece "türleşme"dir.

Türleşme süreci laboratuar koşullarında meyve sineği üzerinde yapılan çalışmalarla da deneysel olarak gösterilmiştir. (Dobzhansky, Th., and O. Pavlovsky, 1971. "An experimentally created incipient species of Drosophila", Nature 23:289-292).

Hatta laboratuar koşullarında gözlenen evrim kanıtlarından şüphe duyanlar için, doğada gözlenmiş türleşme örnekleri de vardır:
- Avrupa'dan Amerika'ya 20. yüzyılın başlarında getirilen "goatsbeards" adı verilen üç çeşit vahşi çiçeğin 20-30 yıl gibi bir süre içinde, Amerika kıtasına yayılması ve 1940'lı yıllardan sonra iki farklı türünün ortaya çıkışı gözlenmiştir. ("Tür" kavramının tanımı gereği, bu türler, mevcut diğer "goatsbeards" türleriyle üreyememekte, yalnızca kendi

aralarında üreyebilmektedirler).
- Faroe adası ev faresinin insanlar tarafından adaya getirildikten sonra, 250 yıl gibi kısa bir zamanda gözlenen türleşmesi (Stanley, S., 1979. Macroevolution: Pattern and Process, San Francisco, W.H. Freeman and Company. p. 41)
- Nagubago gölünde, izolasyon sebebiyle cichlid balıklarının 4000 yil gibi bir süre içinde 5 ayrı türünün oluşması. (Mayr, E., 1970. Populations, Species, and Evolution, Massachusetts, Harvard University Press. p. 348)

Merak edenler için bu tür daha yüzlerce örnek vardır. Saygın biyoloji dergilerinde yayınlanan çok sayıda makalede bu tür konuların derinlemesine incelemeleri görülebilir.

Evrim günümüzde artık bir bilimsel gerçek olarak kabul edilmektedir. Bilim adamları evrim olup olmadığını değil, evrimin mekanizmalarını tartışırlar.

10.05.2004

İnsan Gözünün Evrim Bilmecesi Çözüldü

Darwin’in evrim kuramının karşıtları, genellikle gözün karmaşık yapısının, kuramın temel dayanakları olan kendiliğinden değişim (mutasyon) ve doğal seçilim süreçleriyle açıklanamayacağı görüşünü öne sürerler...

(Bu yazı, "Nonconfirmist" isimli katılımcımız tarafından derlenmiştir)

Darwin’in evrim kuramının karşıtları, genellikle gözün karmaşık yapısının, kuramın temel dayanakları olan kendiliğinden değişim (mutasyon) ve doğal seçilim süreçleriyle açıklanamayacağı görüşünü öne sürerler. Darwin de insan gözünün nasıl evrildiği konusunda bir açıklama getirememişti. Şimdiyse Avrupa Moleküler Biyoloji Laboratuarı’ndan (EMBL) araştırmacılar gözün evrimle mekanizmasını ve kaynağını bulduklarını açıkladılar. Gözlerimizdeki ışığa duyarlı olan koni ve çubuk biçimli hücreler, önceleri beyinde yerleşmiş bulunan eski bir hücre populasyonundan evrilmişler. EMBL araştırmasını yürüten Detlev Arendt ve Joachim Wittbrodt’a göre insan gözündeki hücrelerin beyinden gelmiş olması sürpriz değil. Bugün de beynimizin derinliklerinde ışığa duyarlı hücreler bulunuyor ve bunlar günlük etkinliklerimizin ritimlerini ayarlıyorlar. Önce hayvanların beyinlerinde bulunan bu ışığa duyarlı hücreler, evrim sürecinin daha sonraki evrelerinde gözlere göç ederek ve görüntü iletme yetisini kazanmış görünüyor.

Biliminsanları ilk hayvan atalarımızda iki tür ışığa duyarlı hücrenin varlığını belirlemiş bulunuyorlar. Bunlar, rabdomerik ve cilial (kamçımsı) hücreler olarak sınıflandırılıyorlar. Hayvanların çoğunda rabdomerik hücreler gözlerin bir parçası haline gelirken kamçımsı hücreler beyindeki yerlerini koruyarak biyolojik saatleri düzenleme işlevini üstlenmişler. İnsanlar ve öteki omurgalılardaysa bunun tersi olmuş ve gözde yerleşen kamçımsı hücreler koni ve çubuk hücrelerine dönüşmüşler. Araştırmacılar göz oluşumunda evrim sürecinin izini, “yaşayan bir fosil” olarak tanımlanan Platynereis dumerilii adlı deniz kurtçuğunu inceleyerek bulmuşlar. Bu kurtçuk 600 milyon yıl önce yaşamış olan atalarından hala çok farklı değil. Bu canlıya ayrıca böceklerle omurgalıların son ortak atası gözüyle bakılıyor. Arendt bu hayvanın daha önce başka bir araştırmacı tarafından çekilen beyin görüntülerini gördüğünde, beyin hücrelerinin insan gözündeki koni ve çubuk hücrelerle olan benzerliği dikkatini çekmiş. Araştırmacı bu hücrelerin aynı evrimsel sürecin ürünü olabileceğini düşünmüş. Daha sonra, EMBL’den başka araştırmacıların yardımıyla Platynereis dumerilii ‘nin beynindeki hücrelerin “moleküler

parmakizleri” başka hayvanların beyinlerindeki ışığa duyarlı hücrelerle karşılaştırılmış. Hayvanın beynindeki opsin adlı ışığa duyarlı bir molekülün, omurgalı gözlerindeki çubuk ve koni hücrelerdeki opsinle olağanüstü benzerlik gösterdiği ortaya çıkmış. EMBL araştırmacılarından Kristin Tessmar-Raible, “bu omurgalı tipi molekülün Platynereis dumerilii beyin hücreleri içinde etkin olduğunun görülmesi, bu hücrelerle omurgalı koni ve çubuk hücrelerinin ortak bir moleküler parmak izine sahip olduklarını ortaya koymuş bulunuyor. Bu da evrimde ortak bir kaynağın kanıtı. İnsan gözünün evrimiyle ilgili büyük bir bilmeceyi çözmüş bulunuyoruz” diyor.

EMBL araştırmacıları, Science dergisinde yayımladıkları bulgularının sonunda hayvanlarda ışığa duyarlı hücrelerle gözlerin evrimi konusunda şu senaryoyu öne sürüyorlar.

İlkel metazoalarda ışığın varlığını belirlemek ve ışıkla ilgili zamanlama işlevlerini (biyolojik saat) yönetmek için bir atasal opsin kullanan tek bir tür ışığa duyarlı hücre öncülü bulunuyordu. Prebilateryen (anatomide ikili simetri oluşmuş hayvanlardan önceki) atalarda opsin geni, c-opsin ve r-opsin adlı genlere dönüştü ve böylece öncül ışık algılayıcı hücrenin kamçımsı ve rabdomerik denen kardeş hücre türlerine farklılaşmasına yol açtı. Rabdomerik ışık algılayıcı hücreler, pigment hücreleriyle bir araya gelerek ilkel gözleri oluştururken, kamçımsı hücreler de evrilen beynin bir parçası haline gelerek yönsüz ışık tepkisi işlevini yüklendi. İkili simetrik anatomiye sahip hayvanlarda, örneğin günümüze kadar gelmiş Platynereis’te bu atasal düzen hala görülüyor. Omurgalılara uzanan evrim çizgisinde her iki tür ışık algılayıcı hücre, evrimleşen retinaya yerleşti. Rabdomerik ışık algılayıcı hücrelerine, gangliyon hücrelere dönüşerek görüntü işleme sürecinde farklı bir işlev üstlendiler. Omurgalı gözünün evriminin önemli bir özelliğiyse, ışık algılama görevini üstlenenlerin rabdomerik değil, kamçımsı hücrelerin, yani çubuk ve konilerin olmasıydı. Dolayısıyla omurgalı hayvanların gözleri, farklı evrimsel tarihleri olan farklı ışık algılayıcıları kapsayan bileşik bir yapıyı temsil ediyor.

SCIENCE, 29 Ekim 2004

Evrende Neden Hayat Var?

Evrende mevcut dağa yasaları, koşullar uygun olduğunda hayatın ortaya çıkmasına izin verir. Hatta koşulların uygun olduğu bir ortamda, hayatın ortaya çıkması mevcut fizik ve kimya yasalarında büyük bir olasılıktır. Fakat bu neden böyledir? Evren neden koşullar uygun olduğunda hayat diye birşeyin ortaya çıkmasına izin verecek doğa yasalarına sahiptir ? Veya, başka bir ifadeyle, "Evrenimiz neden hayata izin veren bir evrendir?". "Neden başka türlü değildir?"

Evrende mevcut dağa yasaları, koşullar uygun olduğunda hayatın ortaya çıkmasına izin verir. Hatta koşulların uygun olduğu bir ortamda, hayatın ortaya çıkması mevcut fizik ve kimya yasalarında büyük bir olasılıktır. Fakat bu neden böyledir? Evren neden koşullar uygun olduğunda hayat diye birşeyin ortaya çıkmasına izin verecek doğa yasalarına sahiptir ? Veya, başka bir ifadeyle, "Evrenimiz neden hayata izin veren bir evrendir?". "Neden başka türlü değildir?"

Burada dikkat edilmesi gereken şey, meseleue belki de tersinden bakmakta olduğumuzdur. Yani bizim bu soruyu sorabilmemiz için zaten hayata izin veren bir evrende yaşıyor olmamız gerekirdi. Dolayısıyla, bu soruyu sormamız belki de zaten anlamsız. Çünkü zaten evrenin dışında ne olduğunu bilmiyoruz. Belki de sonsuz sayıda

evre var. Belki bunların çoğu hayatın ortaya çıkmasına izin veren fiziksel kanunlara sahip değiller. Belki biz buna izin veren az sayıdaki evrenlerden birinde yaşıyoruz. Diğerlerinde bu soruyu soracak birileri ortaya çıkamayacağına göre, bizim , "Neden başka evren değil de biz?" dememiz kendi kendinin cevabi olan anlamsız bir soru belki de.

Fakat tabi ki, bu da bir spekülasyon. Çünkü evrenin ötesinde ne olduğunu bilmiyoruz. Başka evrenler olup olmadığını bilmiyoruz. Eğer varsalar, kaçının hayatın ortaya çıkmasına izin veren evren olduğunu da bilmiyoruz.

Fakat zaten eğer spekülasyon yapıyorsa (yani delilsiz konuşuyorsak), seçenekler sonsuz. Belki de evren sonsuz defalar "big bang" patlamalarıyla ortaya çıkıp, sonra "big crunch" denen kendi üzerine çökmeyle yok oluyor. Ve her ortaya çıktığında başka doğa kanunlarıyla çıkıyor. Eğer bu sonsuz defalar oluyorsa, bazılarında hayata
izin veren doğa yasalarının olduğu evrenler ortaya çıkabilir pekala.

Eğer spekülasyon yapıyorsak, yani desteksiz atıyorsak, içinde "zeki tasarımcı" fikri bulunan ya da bulunmayan, ateist olan ya da olmayan pek cok evren açıklaması aklımıza gelebilir. Örneğin, evrenin kökeniyle ilgili çeşitli bilimkurgu eserlerinde işlenmiş bazi spekülasyonlardan örnekler:

- Bu evren başka bir üst evrendeki bir bilgisayarda çalışan bir simülasyon programı ve bizler de bu programın, programlanmış karakterleriyiz. Hatta o da birbaşka üst evrenin ürettiği bir simülasyon ve insanlar olarak biz de gelecekte kendi evren simülasyon programımızı çalıştırmaya başlayacağız ve bu sonsuz bir zincir olarak devam etmekte.

Kulağa saçma mı geliyor? Mantıksal olarak, görülmeyen, duyulmayan, neye benzediği bilinmeyen, sadist bir tanrının sırf kendi eğlencesi için sayısız insan hayatıyla oynaması türündeki bir spkekülasyon yine de eşdeğer ve ondan da daha ferahlık verici bizce.

- İnsanlar ve genel olarak bu evrendeki hayat, milyarlarca yıl sonra öyle bir uygarlık duzeyine ulaşacak ki, zamanda geri gidip "big bang"i ve dolayısıyla bu evreni yaratacaklar.

- Evren kendi üzerine kapanan bir halka gibidir. Başı veya sonundan söz edilemez. Evrenin başlangıç (big bang) küre üzerindeki bir nokta (örneğin dünya üzerindeki kuzey kutbu noktası) gibidir ve big bang'in öncesinden bahsetmek kuzey kutbunun daha kuzeyinden bahsetmek gibidir. Yani anlamsızdır.

- Big bang maddenin sonsuz bir yoğunlukta ve kendi içine çökmesi ile oluşturulabilecek bir şey olduğundan, bir karadelik oluştuğunda, bazı spekülasyonlara göre bu başka bir boyutta, bir "big bang"e sebep olduğundan, yeteri kadar gelişmiş bir uygarlık laboratuarda yapay bir big bang oluşturabilir ve belki de biz bir üst evrendeki bir fizikçinin laboratuarında oluşturduğu bir yapay "big bang"iz.

Daha pek cok benzerleri üretilebilir bunların. Nitekim de üretilmiştir. Fakat kısaca, bu örnekleri verirken amacımız, bunlardan herhangi birinin doğruluğunu iddia etmek değil, sözkonusu olan açıklamalar "spekülasyon" (dayanaksız fikir) olduğu sürece, mantıksal olarak birbirine eşdeğer, içinde yaratıcı fikri taşıyan ya da taşımayan çok sayıda evren açıklamalarının mümkün olduğunu göstermektedir.

Yani seçenek yokluğu yüzünden bir "zeki tasarımcı" fikrine ulaşmak gibi bir zorunluluğumuz yok. Ve bunun sebebi, herşeyden önce, bir spekülasyonu kabul etme

konusunda bizi engelleyen "bilimsellik" kaygımızdır. Dayanaksız bir seyi kabul etmek istememe prensibimizdir. Ne de olsa, evrendeki hayat ve düzen zorunlu olarak, mantıksal bir biçimde "zeki tasarımcı" fikrine götürmüyor insanı. Bir şeyin delil olduğunu iddia edebilmek için, onu realiteden mantıksal olarak çıkarabilmek gerekir. Evrende düzen ve hayat olmasını, "zeki tasarımcı" fikrine nedensel olarak bağlayamadığımız için, bu olasılığı kabul etmek için ortada yeterli bir sebep yoktur. Bir kabulü sırf başka seçenek olmadığını zanettiğimiz için kabul etmekle, bu kabulün doğruluğunu kanıtlamış olmak aynı şey değildir. Elde gerçekten başka seçenek olmasa bile (ki var), bir açıklamayı sırf seçeneksizlik yüzünden kabul etmek onu kanıtlamak demek değildir. Bu bilimsel bir tavır hiç değildir.

24.07.2004

Doğa ve Tasarım

Doğa, bilinçsiz işlemesine rağmen, sanki birbiri için yaratılmış olduğunu düşündürecek yapılarla doludur. Fakat bu uyum, belli kurallar dahilinde kendi kendine işlemeye bırakılacak herhangi bir karmaşık sistemdeki uyumdan farksızdır.

Görünüş yanıltıcıdır. Doğa, bilinçsiz işlemesine rağmen, sanki birbiri için yaratılmış olduğunu düşündürecek yapılarla doludur. Fakat bu uyum, belli kurallar dahilinde kendi kendine işlemeye bırakılacak herhangi bir karmaşık sistemdeki uyumdan farksızdır. Herhangi bir karmaşık sistemde, o sistemin temelindeki kurallar gereği, belli sizilimler, yapılar, görünüşler ortaya çıkacaktır. Bir kuşun kanadına bakıp, bu uçmak için tasarlanmış olmalı demek, yağmur suyunun tepelerde birikmeyip çukurları doldurmak için yaratılmış olduğunu söylemekten farksızdır. Yağmur, doğa yasaları gereği(yerçekimi kanunu) çukurları doldurur. Kuşun kanadı ise, yaşadıkları çevreye uymak zorunda kalmış canlıların milyarlarca yıl içinde ortaya çıkardıkları sonuçtur. Damlayan suyun zamanla mermeri bile delmesi gibi, doğal seçilimin biriken etkileri uzun zaman içinde insanı hayrete düşüren ve tasarım ürünü olduğu izlenimi veren yapıların ortaya çıkmasına sebep olur.

Yine kuş kanadı üzerinde konuşursak, kanadın bir tasarım ürünü olmadığını nasıl anlayabiliriz?

Bize kanadın bir tasarım olmadığını gösteren pek çok ayrıntı var. Örneğin, eğer kanat bir tasarımsa, bir balinanın yüzgeci, yarasanın kanadı, ve bir insanın kolu arasındaki yapı benzerliği (bunların tümü 5 parmak veya uzantı etrafındaki perde veya et parçasından ibarettir) büyük bir tesadüf demektir. Hani tesadüflerden kuşku duyuyorduk? Bunların verimsiz bir şekilde aynı yapının deforme edilmesi sonucu o şekilde tasarlandığını düşünmek mi daha mantıklıdır, yoksa, kökeninde aynı olan bir yapının doğa şartları gereği zamanla çevresine uymasından dolayı değişik biçimler alması mı?

Ayrıca, uçmak için kanat çırpmaktan çok daha iyi prensipler var günümüz fiziği açısından düşünecek olursanız. En basiti, bir balonu şişirip, sonra bırakın ve içinden hızla çıkan havanın balonu nasıl havada iterek hareket ettirdiğine bakın. Bu prensip, balonu havada hareket ettirmek için bir çift kanat takıp uçurmaktan çok daha iyidir. Allah ya verimsiz tasarımlar konusunda uzman, ya da bunlar bir tasarım işi değil.

Ayrıca, canlıların beslenmeleri konusunda, Allah'ın aklına birbirlerini öldürüp yemeleri dışında, daha iyi ve daha az acımasız bir yöntem gelmemiş mi? Her şeye kadir bir

varlığın, ortamda bolca bulunacak cansız ve acı duymayan hammaddelerin besin olarak kullanılması türünde çok daha merhametli bir çözümü rahatça üretebilmesi gerekmez miydi ?

Ya da insan vücudunun tasarımı. İnsan vücudunun iyi bir tasarım olduğunu iddia etmek, hayal gücünü yeterince çalıştırmadan konuşmaktan kaynaklanır. İnsan vücudunun pek çok zayıf yönü ve yetersizliği vardır. İlk bakışta akla gelebilecek bir nokta, yerde durmak için kullandığımız uzuvların sayısıdır. 2 ayak, denge açısından iyi bir tasarım değildir. 4 ayağın, yerde sağlam durma ve denge sağlama yönünden avantajı 2 ayağa göre çok daha fazladır. İnsanın ayağa kalkması, ön ayaklarını serbest bıraktığı ve alet kullanmasına imkan verdiği için evrim sürecinde avantaj yaratmıştır, yoksa iki ayakla daha hızlı koşulabileceği için değil. Çünkü tam tersi, koşmak, kaçmak ve kovalamak açısından, hem hız hem de denge için 4 ayak 2 ayaktan daha iyi bir tasarımdır.

Dolayısıyla, eğer insan bilinçli bir tasarım ürünü olsaydı, her şeye kadir bir yaratıcının insanı 4 ayak ve en az 4 kol ile donatması gerekirdi. Çok sayıda paket taşırken, kollarınızın yeteriz kaldığını hissetmediniz mi hiç? İki eliniz doluyken, üçüncü bir eliniz olsa da paketleri bırakmadan kapıyı açabilseniz diye düşünmediniz mi hiç?

Aynı şekilde parmakların sayısı ve orantısızlığı da başka bir kötü tasarımdır. Ellerimiz son derece asimetriktir. Bir yöne kıvrılan 4 uzuv ve diğer yöne kıvrılan bir uzuv (başparmak) tutma eylemi açısından ideal bir tasarım değildir. Bizim böyle ideal olmayan bir tasarımla iş yapmamız, alet kullanmamız, doğanın elinde olanla çalışmak zorunda olmasından kaynaklanır. Bilinçli bir tasarımcı tutma uzvu geliştirecek olsa, belki parmak ve kıvırarak güç uygulama prensibini bile kullanmak istemezdi, çünkü bu aslında nesneleri manipüle etmek için ideal bir yöntem değil. Manipüle edilecek nesnenin şekline bağlı olarak değişik tasarımlar gerekir çünkü. İdeal bir tutma ve manipülasyon aracı çeşit çeşit yapı barındırmalıdır üstünde. Hatta örneğin tutacağı cisme göre şekil değiştiren, elastik tutma uzuvları, akla gelen çok daha iyi bir çözüm bu konuda.

Ayrıca insan gözü hem sayı, hem vücuttaki yer, hem de görme yeteneği olarak idealden çok uzak bir organdır. İnsan gözünün en iyi kameradan daha iyi olduğu kesinlikle doğru değildir. Odaklanma yeteneği olarak insan gözü oldukça zayıftır hatta. Kartal gözlerini ve doğadaki pek çok başka gözü düşünün, tasarımlanmamış (yani evrimleşmiş) görme araçları (gözler) arasında bile insan gözünden çok daha iyi pek çok göz vardır. Ayrıca insan gözünün görme açısı en fazla 120 derecedir. Geriyi görebilmek için başımızı çevirmek zorundayız. Daha iyi bir tasarım, geriyi de gören, hatta arkaya da gözler koyan bir tasarım olurdu. Hatta, göz sayısı ve yeri konusunda, hayal gücünü çalıştırınca aslında en iyi tasarımın ilk anda gelenlerden çok daha farklı olması gerektiğini bile buluyor insan. Bilirsiniz çocukların hayal gücü genellikle yetişkinlere göre daha iyidir. Bir grup kişiye, göz için en ideal yerin neresi olması gerektiğini sormuşlar, çoğu kişinin aklına sadece başın arkası gelmiş. Fakat aralarından bir çocuk, gözümün parmağımın ucunda olmasını isterdim demiş. İlk anda insanları şaşırtan bu cevabın biraz düşününce aslında kendi cevaplarından çok daha iyi olduğunu farketmişler. Çünkü düşünün, parmağın ucundaki bir göz ile, istediğiniz her yeri görebilirsiniz. Kısacası biraz düşününce, gözün yeri, yapısı ve sayısı konusunda akla pek çok alternatif geliyor. Örneğin ahtapot gibi bir vücut tasarımı (çok uzuvlu) ve her uzuvda pek çok görme aracından oluşan bir tasarım, dış dünyadan gelecek algı uyarılarından maksimum derecede yararlanan bir tasarım olurdu.

Ya da insan gözünün görmeye muktedir olduğu dalga boylarını düşünün. İnsan sadece 400 ile 700 nanometre arasındaki dalga boylarına ait ışımayı görebilir. Bunlar ise kırmızı ile mor arasındaki renklere denk gelir. Bildiğimiz tüm renkler ve görebildiğimiz tüm aralık bu kadarcıktır. Halbuki fizik kitaplarındaki elektromanyetik radyasyon spektrumunu inceleyen herhangi biri görecektir ki, bu aralık tüm spektrumda bir nokta

bile kabul edilemeyecek kadar küçüktür.

Benzer şey duyabildiğimiz ses dalgaları frekans aralığında da geçerli. İnsandan daha iyi duyan pek cok canlı vardır. Ki onlar bile mümkün ses dalgası aralığının çok küçük bir bölümünü kullanır. Günümüzün ilkel teknolojisiyle yapabildiğimiz sonarlar bile bu aralığı kat kat aşabilmektedir. (Ki teknolojisi sınırsız bir Tanrı'dan çok daha iyisini beklemek hakkımız).

Kuşa bakıp, "Ne güzel bir tasarım, amma da mükemmel uçuyor" derken, kaplumbağanın yürümek için bile doğru dürüst bir katkısı olmayan çolak bacaklarına bakıp neden aynı hayranlığı duymuyorsunuz? Üstelik ters dönmüş bir kaplumbağanın saatlerce, belki de günlerce konumunu düzeltememesine ve belki de bu yüzden yaşamını kaybetme tehlikesine bakıp neden aynı hayranlığı duymuyorsunuz?

Örneğin insan, en başta dış etmenlere karşı oldukça dayanıksızdır. Soğuğa ve sıcağa belli bir sınıra kadar dayanabilir. Diğer canlılar karşısında da oldukça kötü tasarlandığını söyleyebiliriz. Örneğin, sayılamayacak kadar çok mikroba ve bakteriye karşı son derece hatta ölümcül derecede dayanıksızdır. Fizik yapısı da ayrı ayrı ele alınacak diğer hayvanlar karşısında hep olumsuzluk içerir. Bir keçiden bile yavaş, kargadan bile az ömürlü, bir domuzdan bile güçsüz, bir kuştan bile kötü gören, doğduktan sonra gelişmesi ve öğrenmesi bir sığırdan bile zor ve uzun süreç isteyen, hayranlık uyandıracak doğal yetileri olmayan (hiçbir insan yavrusu öğretilmeden bir şeyi kendiliğinden başaramaz, konuşmayı bile) bu kötü tasarım örneklerini çoğaltmak olanaklı. Peki bunun neresi iyi tasarım?

Yüzümüzdeki her gün kesmek "zorunda" olduğumuz kıllar mı? Hiç kimseye bir yararı olmayacağı gibi kimsenin görmesi gerekmeyen yerlerdeki kıllar mı? Her gün uzayan hayvansallık artığı tırnaklar mı?(Diş gibi uzaması durabilirdi). Başımızdaki kılların kime ne yararı var? Böylece "türban" sorunu da ortaya çıkmazdı. Bu bile tek başına kötü tasarımın ötesinde provokasyon unsuru ve nifak niteliğinde. Kirpik gibi sıradan bir fırça yapacağına sürüngenlerinki gibi ikinci bir kapak koyamaz mıydı? Herşeyden önemlisi bizleri amfibik yaratsaydı fena mı olurdu? Bazı insanlar yüzebildikleri halde bazıları neden yüzemez? Üstelik yaşamını kurtaracak derecede yüzemez insanoğlu. Oysa diğer canlılar bunu başarırlar. İki aylık bir köpek yavrusu ortamını bulduğunda yaşamını tek başına sürdürebilir ama insan on yaşına gelse sürdüremez. Nerede iyi tasarım? İnsanoğlu beslenme konusunda diğer canlılar kadar yetenekli değildir. Nerede iyi tasarım? Hadi tasarım olduğunu kabul ettik diyelim, bu kadar kötü tasarlanmış bir yapıtı tasarlayana neden bu kadar hak etmediği övgüleri dizelim? Bu bile tasarım hatasının sonucu değil midir? Demek ki insanı insan yapan tek şey "beyin". Ama bu bile iyi bir tasarım değil. Bir insanı sütten kesilince her türlü yaşam koşulunun bulunduğu insansız bir ortama bıraksanız, bu beyin ne işe yarayacaktır? Büyüdüğünde ilk kez göreceği merdivene çıkmayı bile bilmeyecektir. Bu örnek deneyle kanıtlanmıştır. Hiçbir zaman konuşamayacak, belki de dört ayak üstünde yürüyecektir. Bilgi ile doldurulması gereken beyni boştur ve iş görmemektedir. Bunun neresi mükemmel tasarım? Üstelik tek başına beyne bakıp ne mükemmel diyebilir miyiz? O beynin işlerliğinin hiç mi önemi yoktur?

Tasarım bu konuda eğitilmiş insanların işidir. Yani insana ait bir özelliktir. Ancak hatalı tasarlanmış, ya da tasarım ürünü olmayan bir insan beyni, tasarladığı tanrısını ancak insana ait olabilen özelliklerle donatarak bu kadar hatalı tasarlayabilir.

Kısacası, biraz düşünüp, hayal gücünüzü biraz çalıştırınca aslında mükemmel uyumlu ve son derece iyi tasarlanmış sandığınız bu doğanın hiç de öyle olmadığını görürsünüz. Bu yukarıdaki örnekler biraz düşünüldüğünde çok rahat çoğaltılabilir. Bu kadarından bahsetmek, kastettiğimiz noktayı göstermek için yeterlidir. O da doğada ideal bir tasarım olduğunu düşünmenin sadece zihinsel bir şartlanma olduğudur.

24.07.2004

Hayatın Kökeni

Bilim, dünya üzerindeki hayatın oluşumunu biyokimyasal olarak açıklama konusunda çok yol almıştır.

Rus biyokimyacı A. I. Oparin, hayatın canlı olmayan kimyasal maddelerden oluşmuş olabileceği fikrini dile getiren ilk bilim adamlarından biridir. Oparin ve ingiliz biyolig J. B. S. Haldane'in calışmaları 1930 ve 40'li yıllarda yapılan ve hayatın kökeninde kimyasal evrimi arayan çalışmaları derinden etkilemiştir. Bu konuda, Harold Urey tarafından önerilen ve Stanley Miller tarafından gerçekleştirilen basit fakat değerli bir deney 1953 yılında uygulamaya konulmuştur. Miller, metan, amonyak, hidrojen ve su buharından oluşan bir gaz karışımına bir hafta boyunca elektriksel deşarj uygulamış ve çıkan kimyasal maddelere bakmıştı. Sonuç şaşırtıcıydı, çünkü deney tüpü içinde, canlı organizmalarda rastlanan pek çok organik bileşik oluşmuştu. Miller, yapay olarak amino asitler, üre ve çeşitli türde yağ asitleri sentezlemişti.

Bu çalışma, benzer pek çok çalışmanın önünü açtı ve farklı gaz karışımları kullanan ve enerji kaynağı olarak da ısı (yeryüzündeki koşulları taklit etmek amacıyla), ultraviyole ışık (güneşten gelen radyasyonu taklit etmek amacıyla, ki nitekim dünyanın ilk zamanlarında, ultraviyole ışığı süzen bir ozon tabakası yoktu) ve bazen de yine elektriksel deşarj kullanan (yıldırımları taklit etmek amacıyla) çeşit çeşit deneyler yapıldı. Yaratılışçı kaynaklar, Miller'in deneyine, kullandığı gaz karışımının ilkel dünyanın atmosferiyle aynı olmayabileceği gerekçesiyle saldırmışlardır. Fakat, bugün bilinmektedir ki, Miller deneyinin ürettiği maddeleri üretmek için Miller'in kullandığı gaz karışımı zorunlu değildir. Benzer sonuçlar, dünya gezegeninde bolca bulunan ve kimyasal açıdan reaktif pek çok maddeden üretilebilmektedir. Örneğin siyanidlerden, formaldehitlerden, veya karbon monoksit, nitrojen ve su buharından ibaret bir atmosferden. Hidrojen siyanür, amonyak ve metan karışımına elektriksel deşarj uygulanması yoluyla kolayca üretilebilen bir kimyasal maddedir. Siyanür, oksijen içeren bir atmosferde ölümcül bir zehir olmasına rağmen, ilkel dünya koşullarında, hayatın ortaya çıkışında önemli bir rol oynamış olabilir.

Bu tür deneyler, hayatın oluşumunda gerekli temel maddelerin, ne kadar basit ve kolay bir biçimde ortaya çıkabileceğini göstermiştir. Bu temel maddelerin ortaya çıkışı ise, pek çok başka olasılığı mümkün kılıyordu. Örneğin nükleik asitlerin oluşumu ve tüm canlıların kullandığı enerji kaynağı olan adenozin trifosfat (ATP)'nin oluşumu. Gerekli hammaddelerin ilkel dünya koşullarındaki oluşumu neredeyse şüpheye yer vermeyecek kadar açık gösterildikten sonra, sıra hayatın kökeniyle ilgili çalışmalara gelmişti.

Sidney Fox ve diğerleri tarafından yapılan bir çalışma canlı hücrenin kökenine ait olası bir senaryo ortaya koymaktadır. Amino asit, aspartik ve glutamik asit (ki bu maddeler de yukarıda sözü edilen deneylerde görülmüş, ve hatta ay yüzeyinde ve meteorlarda bile rastlanmış maddelerdir) karışımını 65-70 santigrad dereceye kadar ısıtan Fox, amino asitleri polimerleştirmeyi (birleştirmek) başarmıştır. Bu tür bir reaksiyon güneş tarafından ısıtılmış bir yüzeyde mümkündür. Deneyin önemli bir sonucu, bu polimerleşmenin rastgele olmaması ve kendini düzenleyen, çok spesifik bazı diziler halinde meydana gelmesidir. Bu polimerler, daha sonra su ile temas haline geldiklerinde,

protein mikroküreleri adı verilen muhteşem yapılar ortaya çıkartırlar. Yağmur, bu imkanı ortaya çıkartabilecek bir etkendir. Hatta yağmur, bu yapıları sürükleyip daha fazla gelişmenin meydana gelebileceği bir ortam olan denizin içine taşıyabilir. Ya da deniz içindeki sıcak su kaynakları, bu tür işlemlerin meydana gelebileceği başka bir potansiyel ortam olabilir. Bu mikroküreler, kendilerini oluşturan polimerlerin özellikleriyle birlikte, ek olarak başka bazı özellikler de taşırlar. Örneğin, elektriksel olarak aktif, çift katmanlı, zarı andıran bir yüzey. Eğer bu küreler, rahatsız edilmeden kendi hallerine bırakılırlarsa, çevredeki protein türü maddeleri bünyelerine alarak büyüyebilme yeteneğine sahiptirler. Hareket ederler, maya ve bakterilerdekine benzer şekilde yığın halinde toplanabilirler, hatta bölünebilirler. Bu yapılar, ayrıca ozmos ve seçici difuzyon özelliğine de sahiptirler. Yani küçük molekülleri geçirip, büyük molekülleri dışarıda tutmak gibi. (Hücre zarına çok benzer bir şekilde). Bu özellikler, yaşayan hücrelerde rastlanan bazı özelliklerle ortaktır ve bu yapıları oluşturan hammaddelerin özelliklerine bakılarak baştan tahmin edilebilirler.

Bir mikroskop altında bakıldığında, bu mikroküreler, ilkel hücreleri andırırlar. Hatta, yapay olarak fosilleştirilmiş mikroküreler, 3.5 milyar yıl öncesine uzanan bilinen en eski mikrofosillere tıpa tıp benzerler. Dr. Fox, kendisine bu mikrokürelerin canlı olup olmadığı sorulduğunda, bu yapıları "canlı" değil ama "canlımsı" olarak nitelemiştir. Bu cevap, kaçamak bir cevap olmaktan ziyade, canlılığı tanımlamaktaki güçlükten kaynaklanan dikkatli bir cevaptır. Yüzyıllarca, bilim adamları canlı ve canlı olmayan maddeyi birbirinden ayırmakta hiç güçlük çekmemiştir, fakat günümüzde bu ayrım o kadar açık değildir. Yaşam, cansız maddelerden ortaya çıktığından, belli bir noktada çizgi çekip, bundan öncesi canlı değil, bundan sonrası canlı demek icap etmektedir. Örneğin virüsler, canlı bir hücrenin içindeyken canlı gibi davranırlar, fakat dışarıda cansızdırlar. Kendi başlarına üreyemez veya metabolizma olarak işlev göremezler. Metabolizma olarak işlev görebilen, üreyebilen, çevredeki uyarılara tepki veren ve bulunduğu ortama adapte olan yapılara genel olarak canlı ismi verilir ve virüsler canlı ile cansız arasındaki bir ayrım noktası gibidir. Hücre, genel olarak, canlı kabul edilen en temel birimdir. Bu protein temelli mikrokürelere "proto-hücre" adı verilebilir.

Günümüz hücrelerinde, DNA molekülü, hücrenin işleyişinden sorumlu olan enzimlerin üretimindeki kodlanma mekanizmasını sağlar. Dikkat edilirse, yukarıdaki deneylerde, proto-hücre'lerin oluşumunda nükleik asitlerden bahsedilmemiştir. Proto-hücrelerin oluşumuna değin olan süreç DNA veya RNA'nın varlığını gerektirmez. Eğer hayat, bu tür proto-hücre'ler yoluyla oluştuysa, bu mikrokürelerin oluşumu, DNA ve RNA'nın oluşumundan daha öncedir. Bu durum, hayatın oluşumunda hangisinin önce geldiği konusundaki yumurta-tavuk paradoksunu çözmektedir. Hücreler ile proto-hücreler arasındaki temel fark, hücrelerin nükleik asit temelli bir genetik koda sahip olmasıdır. Bu genetik materyalin oluşumu, belli ki daha sonraki bir aşamadır.

Proto-hücrelerin, bazı katalizörler kullanılarak bazı küçük polinükleotit'leri oluşturabildiği gösterilmiştir. Ki bu polinükleotidler, DNA'nın kodlama mekanizmasının bazı bileşenleridir. Daha verimli biyokimyasal yollar üretmiş (ATP, ışığa duyarlı enzim sistemi, kodlama mekanizmaları, vs. gibi) proto-hücreler doğal seçilim sürecinde daha fazla seçilmiş olmalıdır. Proto-hücreler, hayatın kökeniyle ilgili araştırmalarda, en önemli problemlerin 3 tanesini çözmektedir. Proteinlerin uygun düzende kendiliğinden oluşumu, hücre zarı benzeri yapıların ortaya çıkışı ve enzim üretecek enzimlerin bulunmadığı ortamda enzimlerin oluşumu. Bizler çok kompleks organizmalar olmamıza rağmen, bizi oluşturan herşey, beynimiz dahil, gayet normal organik maddelerden yapılmıştır.

İlk hücrenin ortaya çıkışıyla ilgili yapılan çalışmalar, henüz tüm problemleri çözememiş, fakat bu konuda çok fazla bilgi ve ipucu üretmiştir. Şu ana kadar öğrendiklerimiz, hayatın doğal süreçler yoluyla, uygun ortamdaki biyokimyasal işlemler sonucu oluştuğunu göstermeye yeterlidir. Bulmacanın diğer parçaları da elbette çözülmek

zorundadır, fakat hayatın kökeniyle ilgili, bizi ilgilendiren en temel cevaplar şimdiden verilmiş gibidir. Ki bu da hayatın uygun ortamlardaki doğal süreçlerle kendiliğinden oluştuğudur. Henüz bilinmeyen diğer teknik ayrıntıların anlaşılması bir zaman meselesidir.

Hayatın "nasıl" oluştuğu ile "neden" oluştuğu ayrı konulardır. Teistler genellikle bu iki soruyu birbirine karıştırırlar. Hayatın nasıl oluştuğu, biyokimyasal açıdan cevabı olan bilimsel bir soruyken, hayatın "neden" oluştuğu, yani, evrendeki doğa yasalarının neden hayat denen bir şeyin ortaya çıkmasına izin verdiği, neden doğa yasalarının başka bir şekilde değil de, hayata izin veren bir şekilde olduğu sorusu "felsefi" bir sorudur. Hayatın kökeniyle ilgili bir tartışmada bu soruya yer olmadığı gibi, dünya üzerinde bu soruya cevap vermeye yetkili kimse de yoktur. Çünkü bu sorunun cevabı için elde yeteri kadar bilgi yoktur. Bu soruya, hayatın altında zeka ve bilinçli tasarım gören açıklamalar ile cevap vermek kanıtsız spekülasyonlarla hem kendini hem de başkalarını kandırmaktır. Nitekim, hayatın ortaya çıkamayacağı bir doğa yasaları grubuna sahip bir evrende, bu soruları soracak birileri ortaya çıkmayacağından, aslında bu sorunun cevabı belki de kendiliğinden bellidir. Sonsuz çeşitlilikteki ortamlar ve sonsuz olasılıklar arasından, ancak hayatın ortaya çıkışına imkan veren doğa yasalarının bulunduğu ortamlarda hayat ortaya çıkabileceğinden, bu soruyu da ancak o ortamlardakiler sorabilir. Dolayısıyla, imkanlar dünyasının sonsuz çeşitliliği, hayatın sebebine ilişkin şu an yaşadığımız hayret, kabul edemezlik ve şaşkınlığı belki de zorunlu kılmaktadır.

17.05.2004

İnsanın Ataları

İnsanın atalarına ait çok fazla fosil bulunmuştur. Bu yazıda, insanın evrimsel geçmişi üzerine özet niteliğinde bilgi vermeye çalışacağız.

Önceleri, evrim biyologları arasında, belli bir dönemde dünya üzerinde tek bir hominid türünün yaşadığı fikri daha yaygındı. Gezegenimizde, kültürel yaşama sahip birden fazla türün bir arada yasamasına imkan verecek miktarda ekolojik alanın bulunmadığı fikrindeydiler. Fakat günümüzde, insan türünün de geçmişinde, diğer çoğu canlı türü gibi aynı anda yeryüzünde yaşamış çok sayıda türün oluşturduğu bir çeşitliliğin bulunduğu fikri daha yaygındır. Nitekim, bunu destekleyecek çok sayıda fosil bulgusu da ele geçmiştir.

İki ayak üstünde yürüyen ilk hominid "australopith" türlerinden beri, gezegenimiz hominid çeşitliliğini gösteren delillerle doludur. En eski potansiyel hominid türü Ardipithecus ramidus'tur. (4.4 milyon yıllık). Biraz daha genç ve daha iyi bilinen bir tür ise Australopithcus anamensis'dir. (4.2 milyon yillik). Ardipithecus, dik yürüdüğüne dair elde dolaylı delil bulunan bir tür olmasına rağmen, pek çok açıdan hominid'den çok maymunlara benzer. A. anamensis ise A. afarensis türüne (ünlü "Lucy" fosilinin dahil olduğu 3.8-2.8 milyon yıllık iki ayak üzerinde yürüyen bir tür) çok benzer bir türdür. Ayrıca, yakın zaman önce Çad'da bulunan 3.0-3.5 milyon yıllık A. bahrelghazali "Lucy"nin benzeri birbaşka türdür.

Güney Afrika'da yakın zamanda bir başka iki ayak üstünde yürüyen hominid fosili bulunmuştur. Henüz isimlendirilmemiş bu fosilin yaşı 3.3 milyon yıl olarak

belirlenmiştir. Aynı bölgede, 3 milyon yıl öncesinden itibaren A. africanus fosilleri görülmeye başlar. Yakın zaman önce isimlendirilmiş 2.5 milyon yıllık A. garhi türünün, A. afarensis ile daha genç austrolopith ve Homo türleri arasında yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Aşağı yukarı aynı döneme ait bir başka tür ise Paranthropus aethiopicus'tur. En ünlü örneği 2.5 milyon yıllık ünlü "siyah kafatası" fosilidir. 2 ile 1.4 milyon yıl öncesine ait birbaşka paranthropus türü ise P. boisei'dir. Güney Afrika'da, 1.6 milyon yıl öncesinde ise birbirine yakın iki paranthropus türü yaşamıştır. P. robustus ve P. crassidens.

Belli bir türün ortalama ömrü birkaç bin yil kadar kısa bir süre bile olsa, Afrika kıtası, en azından periyodik olarak, aynı dönemde yaşamış çok sayıda hominid türünün ev sahipliğini yapmıştır.

Homo türlerinin ortaya çıkışı, bu kuralda herhangi bir değişikliğe yol açmadı. Doğu ve güney Afrika'da bulunan 1.8 ile 2.5 milyon yıl öncesine ait fosillerin çoğu Homo habilis ve Homo rudolfensis türlerine dahil edilmesine rağmen, o dönemde bölgede bulunan tür çeşitliliğinin çok daha fazla olduğu tahmin edilmektedir. 1.8 ve 1.9 milyon yıl önce ise bu iki türe P. boisei ve H. ergaster (vücut biçimi modern şekli andıran ilk hominid türü) de katıldı. H. ergaster veya onun çok yakın akrabası olan birbaşka tür, sonraki dönemde ortaya çıkacak olan daha fazla çeşitliliğin başlangıç türü olmuştur. Java ve Çin'de bulunan 1 milyon yıl öncesine ait Homo Erectus fosilinin yaşadığı dönemde de aynı yörelerde daha başka hominid türlerinin yaşamış olması olasıdır. Avrupa kıtasında bulunan en eski hominid fosili ise 800 bin yıllık H. antecessor'dur. 600 bin yıl öncesinde ise, Afrika'da H. heidelbergensis'e ait kalıntılar görülmeye başlar. Bu türe ait, 500 bin ve 200 bin yıl yaşlarında fosiller aynı zamanda Avrupa ve Çin'de de bulunmuştur. Bu tür hakkında biraz daha bilgi edinildiğinde, bu grup fosillerin aslında birden fazla birbirine yakın türü temsil ettiğinin görüleceği düşünülmektedir. Bu tür veya yakın bir akrabası, Avrupa ve Bati Asya'da yaşamış H. neanderthalensis türünün (200 bin ile 30 bin yıl öncesi) kökenini oluşturmaktadır. Afrika'da bulunan fosil kayıtları, bu dönemdeki bağımsız hominid türleşmelerine de işaret ediyordu ki, bunların en önemlisi ise modern insan H. Sapiens'tir.

Bu türlerin özellikle son milyon yıla ait olanlarının tümü istisnasız iki ayak üstünde yürüyen ve hemen hemen tümü basit aletler kullanan türlerdir. (Fosil kayıtlarının bulunduğu bölgedeki taştan alet kalıntıları ve diğer başka bulgular, bu türlerin bilinçli bir şekilde basit aletler kullandığına işaret etmektedir).

Kısacası insanın ataları ve diğer insanımsı primat türleri milyonlarca yıldır başka türlere dönüşerek, yok olarak, çeşitliliğe uğrayarak ve türleşerek diğer canlı türleri gibi evrim geçirmektedirler. Tüm bu serüvenin sonunda, son 30 bin yıldır, iki ayak üzerinde yürüyen ve alet kullanan sadece tek bir primat türü hayatta kalmayı başarmıştır, ki bu da modern insan H. sapiens'tir.

Fosilleri bulunmuş bazı hominid türlerinin adları ve yaklaşık ne kadar zaman önce yaşadıkları:

- Homo sapiens (500 bin yıl - günümüz)
- Homo neanderthalensis (150 bin - 30 bin yıl)
- Homo heidelbergensis (600 bin - 200 bin yıl)
- Homo antecessor (800 bin yıl)
- Homo erectus (1.6 milyon - 250 bin yıl)
- Homo habilis (2.1 - 1.5 milyon yıl)
- Homo ergaster (1.9 - 1.8 milyon yıl)
- Homo rudolfensis (2.5 - 1.8 milyon yıl)
- Australopithecus boisei (2.0 -1.5 milyon yıl) - Australopithecus robustus (2.0 - 1.5

milyon yıl)
- Australopithecus africanus (2.8 - 1.9 milyon yıl) - Australopithecus aethiopicus (2.5 milyon yıl)
- Australopithecus garhi (2.5 milyon yıl) - Australopithecus afarensis (3.8 - 2.8 milyon yıl)
- Australopithecus bahrelghazali (3.5 - 3.0 milyon yıl)
- Australopithecus anamensis (4.2 milyon yıl)
- Ardipithecus ramidus (4.4 milyon yıl)

14.05.2004

Evrimin Açıklayıcılığı

Başarılı bir bilimsel teori olguları açıklayabilmeli ve öngörülerde bulunabilmelidir. Evrim teorisi de her başarılı bilimsel teori gibi konusuyla ilgili gözlemleri başarıyla açıklayabilmekte ve ileriye yönelik öngörülerde bulunarak test edilmesini olanaklı kılmaktadır.

Bu yazıda evrim teorisinin açıklayıcı gücünü ortaya koyan birkaç örnek vereceğiz.

Başarılı bir bilimsel teori olguları açıklayabilmeli ve öngörülerde bulunabilmelidir. Evrim teorisi de her başarılı bilimsel teori gibi konusuyla ilgili gözlemleri başarıyla açıklayabilmekte ve ileriye yönelik öngörülerde bulunarak test edilmesini olanaklı kılmaktadır.

Bu yazıda evrim teorisinin açıklayıcı gücünü ortaya koyan birkaç örnek vereceğiz.

- Avustralya’daki Tavşanlar: Avustralya'nın yerlisi olan bir hayvan türü değildir. İlk olarak 12 adet tavşan (oryctolagus cuniculus cinsi) Avustralya'ya 1859 yılında Avrupa'dan göçmenler tarafından getirilmiştir. 1886 yılında, tavşanlar Avustralya'nin güneydoğu kıyılarına ulaşmıştı ve yılda 66 millik bir hızla yayılıyorlardı. 1907 yılında, tavşanlar Avustralya'nın hem doğu hem de batı sahillerine erişmişti ve hiçbir şey bu yayılmalarını önleyemeyecek gibi görünmekteydi. Bunun sebebi, getirildikleri ortamda nüfuslarını dengede tutan faktörlerin (yiyecek miktarı, rakipler ve kendilerini avlayan türler) Avustralya'da bulunmamasıydı. Tavşanlar, Avustralya'nın hayvancılık sektörünü destekleyen bitki örtüsünü yok ediyor ve hayvancılıktan geçinen kesimde büyük maddi zarara yol açıyorlardı. Avlamalar, tuzak kurmalar ve zehirlemeler bu yayılmayı önlemeye yetmiyordu.

Tek seçenek biyolojik kontroldü ve devletin biyologları uzun testlerden sonra, sivrisinekler yoluyla yayılan bir virus hastalığı (myxomatosis) geliştirdiler. Virüs, taşıyıcısı olan Amerikan tavşanında ölümcül olmayan bir hastalığa yol açıyor, fakat Avustralya'ya da yayılmış Avrupa tavsanında ölümcül oluyordu. İnsanlara ve Avustralya'da yaşayan diğer canlılara da bir zararı yoktu. Görünüşe göre, bir çözüm bulunmuştu.

Nitekim, hastalık 1950 yılında Avustralya tavşanları arasında yayılmaya başlamış ve cok kısa süre içinde tavşanların %99.9'unu öldürmüştü. Fakat herhangi bir evrimsel biyologun çok kolay tahmin edebileceği gibi, kendi türünün devamını sağlayamadan

taşıyıcısını öldüren bir parazit, evrim süreci içinde "seçilim"e uğrayacaktı ve mutasyona uğrayan virüsün, ancak tavşanı öldürmeyen varyasyonları hayatta kalacaktı. (Diğerleri tavşanlarla birlikte öldüğü için). Bu arada, tavşanlar da mutasyona uğrayacak ve aralarında bu virüse daha dayanıklı olanlar hayatta kalma eğiliminde olacaktı. Böylece doğa, Darwin'in keşfettiği "doğal seçilim" ilkesi uyarınca virüsün daha az öldürücü genetik varyasyonlarını ve tavşanların da daha dayanıklı genetik varyasyonlarını seçecekti. Günümüzde, bu hastalık yüzünden tavşanlar arasındaki ölüm oranı %40 civarındadır ve bu yöntem artık tavşan nüfusunun kontrolü için etkin bir yöntem olmaktan çıkmıştır. Bu, evrimsel sürecin, insanların gözleyebileceği kadar kısa bir süre içinde (birkaç insan nesli) gerçekleşmiş, önceden tahmin edilebilmiş ve bu tahmine dayalı olarak aynen gözlenmiş bir sonucudur.

- Bakterilerin ilaca direnci: Doktorunuz size ilaç olarak 7 gün süreyle kullanacağınız bir antibiyotik verdiği zaman, ilacı bu 7 günün sonuna dek aksatmadan kullanmanızı ısrarla isteyecektir. Bu ısrarının altında geçerli ve doğru bir evrim biyolojisi bilgisi yatmaktadır. İlacı birkaç gün kullandığınızda, aslında vücudunuzdaki bakterilerin büyük çoğunluğu ölecektir. Fakat tamamı ölmeden ilacı keserseniz, bakterinin hayatta kalan kısmı çoğalacak ve bunlar bakterinin genetik olarak ilaca cok daha dayanıklı bir azınlığından türediği için, aynı ilaçla bu bakterileri kontrol etmek artık çok daha zor olacaktır. Eğer ilacı sizden istenen sürenin sonuna kadar kullanmazsanız, birkaç gün sonra, eskisinden çok daha hasta ve daha güçlü bir ilaca muhtaç durumda kalabilirsiniz.

- Endüstri kelebekleri: Evrimsel biyolojinin en ünlü örneklerinden biri biston betularia cinsi bir "güve"nin İngiltere'de bilim adamları tarafından 140 yıldır gözlenen renk değişimidir. Bu canlının koyu ve açık renk olarak iki cinsi vardır ve koyu rengin genleri baskın karakterlidir. Ağaç gövdelerini örten bir tür mantar tabakasının üzerinde bulunurlar ve çevrede yaşayan kuşların temel besin kaynaklarındandırlar. 1848 yılındaki (endustri devriminden önce) müze koleksiyonu kayıtlarında bu kelebeklerin siyah renkli olanlarının toplum nüfusun sadece %1'ini teşkil ettiği görülmektedir. (Manchester kentinde). Açık renkli bir yüzey üzerinde bulunduklarından, koyu renkli kelebekler kuşlar tarafından çok daha kolay görülüp avlanabiliyordu. Aradaki farkın sebebi buydu. Fakat 50 yıl sonra, endüstri devriminin yol açtığı hava kirliliği ağaç yüzeyini örten mantar tabakasının rengini koyulaştırdığı ve aynı zamanda bu tabakayı öldürüp, koyu renkli ağaç yüzeyinin ortaya çıkmasını sağladığı için, bu kez kelebek türünün %95'i siyah renkli hale gelmişti. (Bu sefer beyaz renkli kelebekler kolay görülüp kuşlar tarafından avlanabiliyordu). Fakat 1950'lerden itibaren İngiltere'de hava kirliliğiyle ilgili yasalar yürürlüğe girdiğinden ve hava kirliliği önemli ölçüde önlendiğinden dolayı, evrim biyolojisi tarafından tahmin edildiği gibi, bir kez daha açık renkli kelebeklerin sayısı artmaktadır. Türleşme meydana gelmemiştir, çünkü iki renk arasında coğrafi izolasyon bulunmamaktadır.

- Sickle Cell Anemia ve Sıtma: "Sickle Cell Anemia" vücudun bozuk hemoglobin üretmesinden kaynaklanan kalıtsal bir hastalıktır. Bu hastalığa sebep olan gen batı ve orta Afrika'da yaşayan insanlar arasında çok yaygındır. (%15-%20 oranında. Hatta bazı bölgelerde %30'a ulaşmaktadır). Normal olarak, böyle zararlı bir genin bu kadar yüksek bir oranda bulunmaması gerektiğinden (böyle bir gen doğal seçilim sürecinde seçilime uğrayıp ayıklanması gerektiğinden), biyologlar bunun sebebini araştırmışlar ve bu hastalığa sebep olan genin, başka bir hastalık olan sıtma karşısında vücuda direnç kazandırdığını tespit etmişlerdir. Böylece sıtmanın yaygın olduğu bölgelerde bu gene neden bu kadar yüksek oranda rastlandığı açıklanmış oluyordu. Bu gözleme göre bir hipotez kuran bilim adamları, bu bölgelerden Amerika kıtasına getirilen eski kölelerin günümüzdeki torunlarında bu zararlı gen oranının azalması gerektiği sonucuna ulaştılar. (Bu genin varlığına sebep olan seçici etken olan "sıtma"nin Amerika'da o kadar büyük bir problem olmaması sebebiyle). Bu hipotezlerini test etmek için Amerika'daki zenci nüfus içinde yaptıkları araştırmalar sonucu, tam tahmin ettikleri gibi doğal seçilim sürecinde bu

genin Amerika'daki zenci nüfusu içinde azaldığını (%8 oranına düştüğünü) tespit ettiler.

Görüldüğü gibi evrim biyolojisi hemen hemen her alanda açıklayıcılık ve test edilebilirlik özelliklerine sahiptir. Yaratılışçı iddiaların ise bırakın açıklayıcılığını veya test edilebilirliğini, bilimsel alanda evrim biyolojisiyle ciddi ciddi karşılaştırılabilecek bir yönü dahi yoktur.

14.05.2004

Sosyal Darwinizm

Evrim kuramı konusu, dindarların tam olarak bir türlü anlamadıkları konulara çok iyi bir örnek bence. Çoğu zaman dindarlar, evrim kuramını değil, kasıtlı olarak kendilerine yanlış, eksik ve çarpıtılmış olarak anlatılan bir karikatürü eleştiriyorlar. Sosyal Darwinizmin tümüyle bilim dışı ve geçersiz olduğu çoktan gösterilmiş olan savlarının evrim kuramı ile karıştırılması da bunun başlıca örneklerinden biri.

Tartışma forumlarının en büyük işlevi bence, tarafların birbirini ikna etmesinden çok, birbirlerini daha iyi anlama olanağı vermesi. Çoğu zaman insanlar karşısındakinin ne düşündüğünü tam olarak anlayamadan, gelişigüzel, eksik ve yanlış yargılarla değerlendiriyor. İşte Ateistforum gibi forumlar, insanları birbirlerine doğrudan muhatap ederek, farklı düşünen insanların karşı düşünceyi ilk elden öğrenmelerine fırsat tanıyor. Elbette küfür ve hakaretin önüne geçildiği zaman..

Evrim kuramı konusu, dindarların tam olarak bir türlü anlamadıkları konulara çok iyi bir örnek bence. Çoğu zaman dindarlar, evrim kuramını değil, kasıtlı olarak kendilerine yanlış, eksik ve çarpıtılmış olarak anlatılan bir karikatürü eleştiriyorlar. Sosyal Darwinizmin tümüyle bilim dışı ve geçersiz olduğu çoktan gösterilmiş olan savlarının evrim kuramı ile karıştırılması da bunun başlıca örneklerinden biri.

Dindarların, evrim kuramı ile ilgili kaygıları tamamen yersiz değil; gerçekten de ortaya atılmasından kısa bir süre sonra, evrim kuramı, kimileri tarafından, bireyler ve toplumlar arasındaki eşitsizlikleri açıklamak, bazı ırkların diğer ırkları köleleştirmesini haklı kılmak için kullanıldı. Beyaz ırkın daha üstün bir ırk olarak, diğer ırkların üzerinde egemenlik kurmasının doğal olduğunu, dahası bunun kaçınılmaz bir sonuç olduğunu ileri sürenler ortaya çıktı. İnsan topluluklarının birbirleri ile kıyasıya rekabet ettiğini ve bu rekabetin sonunda üstün ve güçlü olanların kalmasının, diğerlerinin yokolmasının kaçınılmaz ve aynı zamanda da -ideolojik ve ahlaki açıdan- gerekli olduğunu ileri süren görüşlere, Darwin ile aslında doğrudan hiçbir ilişkisinin olmamasına karşın, genel olarak "sosyal darwinizm" denilir. Sosyal darwinizm, en acımasız olarak, naziler tarafından, milyonlarca yahudi ve çingenenin katlini haklı ve adil göstermek için kullanılmıştır.

Fakat sosyal darwinizmden yola çıkılarak evrim kuramının reddedilmesi gerektiği yolundaki sav, iki açıdan geçerli değildir.

Bunlardan ilki teknik bir geçersizlik: böyle bir argümanın, evrim kuramının, ya da aşağıda göstereceğim gibi, aslında evrim kuramı ile ilgisi olmamasına karşın ona yamanmaya çalışılan sosyal darvinizmin doğruluğu ile ilgisinin olmamasıdır. "A

yanlıştır, çünkü eğer doğru ise bunun çok korkunç sonuçları olur" ya da "B doğrudur, çünkü ben onun doğru olmasını istiyorum" türünden argümanlara Noel Baba argümanları diyorum. Çünkü böyle bir uslamlamanın, geçerliliği, Noel Baba'nın gerçekte varolmadığını kabullenemeyen saf bir çocuğun argümanlarının geçerliliği kadardır. Gerçek, biz gözlerimizi kapattığımızda ortadan kaybolmayan bir şeydir. Gerçek bizim isteklerimizden bağımsızdır. Bizim işimize gelse de gelmese de gerçek, gerçektir. Sonuçlarından hoşlanmıyoruz diye hiçbir gerçek, gerçek olmaktan çıkmaz. Doğa yasalarını ben tasarlasaydım, hiç kuşkusuz, güçlü olanın hayatta kalması, güçsüz olanın da silinip gitmesi gibi acıması olmayan bir kuralı, yaşamın temel kuralı olarak ortaya koymazdım! Dolayısı ile sosyal darwinizmi haklı çıkaracağı endişesi ile evrim kuramının temeli olan doğal seçilim ilkesinin gerçekliğine itiraz etmek, mantıksal bir hata içermektedir.

İkinci nokta, evrim kuramının sosyal darwinizmi doğruladığı savının tümüyle yanlış bir sav olduğudur. Bir kere, insan ırkları arasında, sosyal darwinizmin ileri sürdüğü kadar büyük bir genetik farklılık yoktur. En uzak ırklar arasında -Avustralya yerlileri ile insanların geri kalanları arasında- en fazla kırk bin yıllık bir ayrılık vardır. Kızılderililerle Avrupalı ırklar en fazla on beş-yirmi bin yıl önce ayrılmışlardır. Bu ise, genetik farklılaşma için olağanüstü kısa bir süredir. Tüm insan ırkları, genetik olarak, yüz yıl önceki sosyal darwinislerin sandığından çok daha fazla birbirlerine yakındır. Bir Pigme ile bir Çinli, bir Basklı ile bir Malezyalı, bir Sibiryalı ile bir İzlandalı genetik olarak, neredeyse ayırdedilemeyecek kadar yakındır. Genetik olarak bunların birbirlerine karşı hiçbir üstünlüğü ya da eksikliği olmadığı defalarca kanıtlanmıştır. 500 yıl önce Amerika'yı keşfeden Avrupalıların Kızılderililere tek biyolojik üstünlüğü, çiçek, veba, tifüs gibi bulaşıcı hastalıklara karşı bağışıklık geliştirmiş olmalarıydı. Bu da genetik bir farklılıktan değil, coğrafi nedenlerden ötürü daha fazla hayvanı evcilleştirmiş olmalarından kaynaklanıyordu. Zaten Kızılderililer de bir kaç kuşak sonra, aynı hastalıklara Avrupalılarla aynı şekilde bağışıklık geliştirdiler.

İnsan ırkları arasında elbette bir takım genetik farklar vardır. Bazı genler bazı toplumlarda daha büyük sıklıklarla görülür. Ancak yine de insan ırkları arasındaki ayrım bilimsel ve nesne bir ayrım değil, keyfi bir ayrımdır. Hangi ırkın sınırı nerede başlar, nerede biter belli değildir. Bir yahudi ile bir almanı ayıracak genetik bir standart yoktur ve böyle bir standart kurulamaz. İnsanlık tarihi boyunca ırklar defalarca birbiriyle karışmış ve tekrar ayrılmıştır. İnsanlık tarihi -modern homo sapiens sapiens olarak- yaklaşık iki yüz bin yıllık bir geçmişe sahiptir, oysa insanların Türk, Arap, Anglo Sakson, Çinli vs. diye ayrılması en fazla bir kaç bin yıllık olgudur. Ayrıca bu ayrımlar olduktan sonra da halklar göçler ve komşuluk ilişkileri ile tekrar tekrar birbirinin içine girmiştir. Günümüzde ise ırklar ve etnik gruplar giderek artan bir hızla birbiriyle karışmaktadır. Dolayısıyla, sosyal darwinizmin maddi temeli yoktur. En baştaki öngörüsü yanlıştır.

İnsanların derilerinin, gözlerinin, saçlarının rengi, yüzlerinin ana hatları, elbette genetik etmenler tarafından belirlenir. İnsanların yaşadıkları ortama uyum sağlamaları sonucu, bir takım genler seçilir, topluluktaki sıklığı artar. Ama insanlar arasındaki, yaşam tarzı, alışkanlıklar, örf ve adetler, düşünce ve inançlar gibi asıl değişikliklere neden olan farklar genetik değil, kültürel, yani doğuştan gelen değil, sonradan edinilen farklardır. Türkleri gözüpek ve korkusuz, Yahudileri paraya düşkün, Arapları da tembel kılan genler yoktur. Peru'nun yüksek yaylalarında yaşayan kızılderililerin göğüs hacimleri, avrupalılardan daha büyüktür. Çünkü göğüs kafesinin daha büyük olmasına yol açan genler, yedi sekiz bin yıllık bir süre boyunca seçilmişlerdir. Peru yerlilerinin yüksek yaylalara uyum sağlama konusunda Avrupalılardan üstün oldukları savunulabilir; ancak bu üstünlük, sadece Peru yaylalarının koşullarına özgü bir fizyolojik üstünlüktür. Peru'luların toplumsal yaşamları ile Avrupalıların toplumsal yaşamları arasındaki fark genetik farkların değil, tarihsel ve coğrafi nedenlerin sonucuyladır.

Sosyal darwinizmi geçersiz kılan en önemli nokta, insanı insan yapan yani diğer hayvanlardan ayıran temel özelliklerin kalıtımsal olarak değil, kültürel olarak aktarılmasıdır. Biyolojik olarak insan, diğer memelilerden hiçbir farkı olmayan bir hayvandır. Ancak, insan diğer hayvanlardan farklı olarak, olağanüstü gelişmiş beyninden ötürü, düşünme ve öğrenme ile tüm yaşamını değiştirme yeteneğine sahiptir. On bin yıl önce taş cilalayan atalarımızla bugün Hollanda'da yaşayan insanlar arasındaki muazzam kültürel farka karşın, genler arasındaki fark bununla karşılaştırılamayacak kadar küçüktür. Aradaki farkın nedeni genler değil, kuşaktan kuşağa aktarılarak biriken bilgilerdendir. İnsanı insan yapan değerler olan bilim, kültür ve sanat genetik olarak değil, öğrenme ile aktarılır. İnançları, gelenekleri, tarım ve hayvancılık tekniklerini, bilimsel bilgileri kuşaktan kuşağa aktaran genler yoktur. Avrupalı bir bilim adamının ya da bir sanatçının beyni fizyolojik olarak, bir aborijinin beyninden farklı ya da üstün değildir. Her ikisinin de beyni aynı derecede işlev görür; her ikisi de beyinlerini aynı kapasite ile kullanırlar. Eğer arada bir fark varsa bu fark, her ikisinin deneyimlerinin ve öğrendiklerinin farklı olmasından kaynaklanır.

Sosyal darwinizmin savları olgularla uyuşmamaktadır; çoktan çürütülmüştür ve sosyal darwinizmin evrim kuramı ile bir ilgisi yoktur. Evrim kuramı canlıların ve dolayısıyla insanın ortaya çıkmasını ve zaman içinde değişmesini açıklayan bilimsel bir kuramdır ve hiçbir ideolojinin emrinde değildir; sosyal darwinizm ise, bilim dışı ve ideolojik bir öğretidir. Evrim kuramı sosyal darwinizmi gerektirmez. Tam tersine, günümüzde insan toplulukları arasında genetik araştırmalar yapıldıkça ve insan evriminin eksik halkaları aydınlatıldıkça, ırkçılığın sözde bilimsel dayanakları, evrimci biyologlar, paleontologlar ve antropologlar tarafından birer birer ortadan kaldırılmaktadır.

24.07.2004

Evrimi Tartışmak

Evrimi tartışmadan önce, belli bazı noktalara dikkat etmek gerekiyor.

Evrimi tartışmak isteyen iki taraf da evrim teorisini yeterince biliyor mu? Herşeyden önce, evrime karşı olduğunu söyleyen kişi, acaba evrim teorisinin ne olduğunu doğru olarak tanımlayabiliyor mu? ABD'de yapılan bir istatistiksel araştırma, çok ilginç bir tespit yapıyor. Okullarda evrim teorisinin okutulmasıyla ilgili fikirleri araştıran bir ankete göre, evrim teorisinin okutulmasına karşı çıkanların sadece %2'si evrim teorisinin doğru tanımını çoktan seçmeli bir soruda 5 seçenek arasından doğru olarak seçebiliyor.

Evrimi tartışmadan önce, belli bazı noktalara dikkat etmek gerekiyor.

1) Evrimi tartışmak isteyen iki taraf da evrim teorisini yeterince biliyor mu? Herşeyden önce, evrime karşı olduğunu söyleyen kişi, acaba evrim teorisinin ne olduğunu doğru olarak tanımlayabiliyor mu? ABD'de yapılan bir istatistiksel araştırma, çok ilginç bir tespit yapıyor. Okullarda evrim teorisinin okutulmasıyla ilgili fikirleri araştıran bir ankete göre, evrim teorisinin okutulmasına karşı çıkanların sadece %2'si evrim teorisinin doğru tanımını çoktan seçmeli bir soruda 5 seçenek arasından doğru olarak seçebiliyor. Bilimsel yöntem ve dinsel düşünce biçimi arasındaki farkı bilen için hiç de şaşırtıcı olmayan bir sonuç bu.

2) Evrimi tartışmak isteyen kişi, bilimsel yöntem ile ve dinsel inanç arasındaki farkın bilincinde mi? Forumdaki diğer bazı başlıklarda belirttiğimiz gibi, bilimsel yöntemle dini inanç arasındaki temel fark, yargının deneyden önce mi, yoksa sonra mı yapıldığı noktasındadır. Bilimsel yöntemde yargı deneyden sonraya bırakılır. Dini düşünce biçiminde ise yargı baştan verilir, deney sonuçları buna göre yorumlanır.

Dinsel düşünce biçimine alışık kesim, evrimi de inanılacak veya inanılmayacak bir şey olarak değerlendirir. Aynen dinsel inanç gibi evrim de "inanma" kategorisinde bir fikirdir onlara göre. İşin delil, kanıt, açıklayıcılık ve deney gibi kısımlarını görmezden gelirler. Daha doğrusu bilmezler.

Eğer bir odaya girip, ışığı açmaya çalışırsanız, ve anahtarı çevirdiğiniz halde ışık yanmazsa ne yaparsınız? Büyük ihtimalle, önce anahtarı birkaç kez daha açıp kapamayı denersiniz. Burada, belki farkında değilsiniz ama, yaptığınız şey bir hipotez oluşturmaktır. Anahtarı birkaç kez açıp kapayarak ise, bir deney yaparsınız. Bu hipotezi test edersiniz. Işık hala yanmazsa, yanlış hipotezinizi (yani "belki ilk denemede iyi kontak oluşmadı" fikri) reddersiniz. Bunun yerine bir başka hipotez getirirsiniz. "Yanık ampul" hipotezi. Bu hipotezi de ampulü değiştirerek test edersiniz. Eğer ışık yanarsa, hipoteziniz doğrulanmıştır. Eğer yanmazsa, bu kez sigortayı veya elektrik hattını kontrol edersiniz. Kısacası, her gün farkında olarak veya olmayarak uyguladığımız bu ve buna benzer pek çok adım vardır. Bu adımların sistematik hale getirilmiş şekli "bilimsel yöntem"dir. Bilim adamları bu yöntemi bilinçli bir şekilde, karmaşık problemler için uygular. Mesele neye inanıp inanmadığımız değil, hipotezlerimizin olguları doğru açıklayıp açıklamadığı ve olgularla doğrulanıp doğrulanmadığıdır.

Bir hipotez değişik koşullarda defalarca test edilir ve her seferinde doğrulanırsa, o hipotez bir "teori" halini alır. Eğer bir kez bile yanlış çıkarsa, terk edilir, yeni durumu açıklayacak bir hipotez ve o hipotezden kurulacak bir teorinin peşinde koşulur. Bir teori, yeni bulunan bulgular ve yapılan deneylerle devamlı test altında bulundurulur.

Örneğin, eğer bunca zamandır (150 küsur yıl), ilk balık fosillerinin bulunduğu kayalardan daha eski kayaların içinde, memeli fosillerine bir kere bile rastlanmış olsaydı, bu durumda evrim teorisinin önemli bir parçası (yani memelilerin balıklardan çok daha sonra ortaya çıktığı) yanlışlanmış olurdu. Fakat 150 yıldır yapılan hiçbir kazı bu fikri yanlışlayamamaktadır. Bu sadece işin basit bir kısmı. Daha bu tür milyonlarca ayrıntı vardır evrim teorisi gibi geniş bir konuda. Tüm evrim teorisi, bilimin diğer alanları gibi bu ve buna benzer konular üzerinde devamlı test edilirler.

Dolayısıyla, bilim dünyasında inanıp inanmamak diye bir şey yoktur. Kanıtlarla ve gözlemlerle desteklenip desteklenmemek diye bir şey vardır. Dolayısıyla, yaratılışçıların, bırakın test etmeyi, tek bir somut dayanağı bile olmayan fikirleriyle (dini inanç), yukarıda bahsettiğimiz yönteme göre geliştirilmiş bir teorinin karşısına çıkmaları aslında çok komik olmaktadır.

3) Evrim karşıtı kesimin, evrim teorisine olan pek çok itirazı, yanlış bilgilenmeden ve yanlış kabullerden kaynaklanır. Bu da ilk maddede bahsettiğimiz, karşı çıktıkları teoriyi tam bilmemeleri gerçeğinin bir uzantısıdır. Örneğin, "Çınar ağacı maydanozdan nasıl gelmiş olabilir", "Kedi solucandan nasıl gelmiş olabilir", vs. gibi itirazlar, evrim teorisinin iddialarını ve fikirlerini bilmemek ve kendi kafalarındaki kabullere göre konuşmaktan kaynaklanır.

Ya da "İnsanlar maymundan geldiyse, bugünkü maymunlar neden insan olmuyor" sorusu. Bir kere, evrimi tartışacak bir kişi, öncelikle evrimi düz bir çizgi gibi değil, bir ağaç gibi düşünmeyi öğrenmelidir. Bilindiği gibi bir ağacın ana gövdesinden, alt dallar,

her alt daldan daha küçük alt dallar ve onlardan da başka küçük alt dallar çıkar. Doğadaki türlere bakmak, bir dalın milyonuncu alt dalından çıkmış bir canlıyla, başka bir dalın belki milyarıncı alt dalından çıkmış bir canlıyı karşılaştırmak gibidir. Dolayısıyla, bir türün bir diğerinden daha ilkel olması, onun atası olduğu anlamına gelmez.

Ayrıca, bir türün başka bir türden evrimleşmesi ("türleşme"), atası olan türün ille de yok olacağı anlamına gelmez. Türleşmede iki önemli faktör vardır: genetik çeşitlilik ve coğrafi izolasyon. Örneğin, bir bölgede yaşayan bir salyangoz cinsinin, bölgede yeni bir göl ortaya çıktığında durumunun ne olacağına bakalım. Bu durumda, genetik çeşitlilik, artık birbirinden izole iki grup arasında ayrı ayrı birikerek kendini göstermeye başlayacaktır. Kuru bölgede yaşayan salyangozlar ve ıslak bölgede yaşayan salyangozlar olarak. Çok sayıda nesilden sonra, gölün kuruduğunu ve iki grubun tekrar birbirleriyle kontak haline geldiğini varsayalım. Eğer bunca nesilden sonra, genetik farkların birikimi, yeterli bir miktara ulaştıysa, artık bu iki tür salyangoz arasında çiftleşme mümkün olmayacak ve baştan bir tür olan salyangozdan, iki farklı tür ortaya çıkmış olacaktır. Eğer hala aralarında gen transferi (çiftleşme) mümkünse, ortada hala tek bir türün (fakat çok daha geniş bir genetik çeşitliliğe sahip olarak) bulunduğunu söyleriz.

4) Birbaşka dikkat edilmesi gereken husus alternatif fikirlerin açıklayıcılığıdır. Başarılı bir teori, gözlemleri açıklayabilmeli ve olayların gelecekte alacağı yön üzerinde de tahminde bulunabilmelidir.

Örneğin Avustralya'daki tavşanlar örneğini alalım. Tavşanlar, Avustralya'nin yerlisi olan bir hayvan türü değildir. İlk olarak 12 adet tavşan (oryctolagus cuniculus cinsi) Avustralya'ya 1859 yılında Avrupa'dan göçmenler tarafından getirilmiştir. 1886 yılında, tavşanlar Avustralya'nın güneydoğu kıyılarına ulaşmıştı ve yılda 66 millik bir hızla yayılıyorlardı. 1907 yılında, tavşanlar Avustralya'nın hem doğu hem de batı sahillerine erişmişti ve hiçbir şey bu yayılmalarını önleyemeyecek gibi görünmekteydi. Bunun sebebi, getirildikleri ortamda nüfuslarını dengede tutan faktörlerin (yiyecek miktarı, rakipler ve kendilerini avlayan türler) Avustralya'da bulunmamasıydı. Tavşanlar, Avustralya'nın hayvancılık sektörünü destekleyen bitki örtüsünü yok ediyor ve hayvancılıktan geçinen kesimde büyük maddi zarara yol acıyorlardı. Avlamalar, tuzak kurmalar ve zehirlemeler bu yayılmayı önlemeye yetmiyordu.

Tek seçenek biyolojik kontroldü ve devletin biyologları uzun testlerden sonra, sivrisinekler yoluyla yayılan bir virüs hastalığı (myxomatosis) geliştirdiler. Virüs, taşıyıcısı olan Amerikan tavşanında ölümcül olmayan bir hastalığa yol açıyor, fakat Avustralya'ya da yayılmış Avrupa tavşanında ölümcül oluyordu. İnsanlara ve Avustralya'da yaşayan diğer canlılara da bir zararı yoktu. Görünüşe göre, bir çözüm bulunmuştu.

Nitekim, hastalık 1950 yılında Avustralya tavşanları arasında yayılmaya başlamış ve çok kısa süre içinde tavşanların %99.9'unu öldürmüştü. Fakat herhangi bir evrimsel biyoloğun çok kolay tahmin edebileceği gibi, kendi türünün devamını sağlayamadan taşıyıcısını öldüren bir parazit, evrim süreç içinde "seçilim"e uğrayacaktı ve mutasyona uğrayan virüsün, ancak tavşanı öldürmeyen varyasyonları hayatta kalacaktı. (Diğerleri tavşanlarla birlikte olduğu için). Bu arada, tavşanlar da mutasyona uğrayacak ve aralarında bu virüse daha dayanıklı olanlar hayatta kalma eğiliminde olacaktı. Böylece doğa, Darwin'in keşfettiği "doğal seçilim" ilkesi uyarınca virüsün daha az öldürücü genetik varyasyonlarını ve tavşanların da daha dayanıklı genetik varyasyonlarını seçecekti. Günümüzde, bu hastalık yüzünden tavşanlar arasındaki ölüm oranı %40 civarındadır ve artık tavşan nüfusunun kontrolü için etkin bir yöntem olmaktan çıkmıştır. Bu, evrimsel sürecin, insanların gözleyebileceği kadar kısa bir süre içinde (birkaç insan nesli) gerçekleşmiş, önceden tahmin edilebilmiş ve bu tahmine dayalı olarak aynen gözlenmiş bir sonucudur.

Bu ve benzeri olayların açıklanmasında, evrimsel biyolojinin alternatifi olan hiçbir açıklama girişimi bulunmamaktadır. Eğer yaratılışçılık bir bilimsel alternatifse (iddia ettikleri gibi), evrimsel biyolojinin doğada açıkladığı bu ve benzer milyonlarca olguyu, aynı başarıyla veya daha iyi açıklayabilmelidir. Fakat bilindiği gibi, yaratılışçı kesimin derdi bilim yapmak, açıklama bulmak veya doğruya ulaşmak değildir. Onların tek derdi tabularını ve dogmalarını korumaktır. Evrim teorisinin, insanın kökenine ilişkin bulgularının, dini inançla çelişmesi yüzünden, bütün dertleri işin bu kısmından sıyrılabilmek, mümkünse gerçeklerin üstünü örtüp, evrimi doğrudan reddedebilmektir. Teorinin açıklayıcılığının çok acık olduğu diğer konular onların umurunda bile değildir.

Kısacası, aralarında, yöntem, düşünce yapısı, bilgi düzeyi ve amaç olarak dağlar kadar fark olan iki fikrin, sanki aynı kulvardaymış gibi karşılaştırılıp yarışa tabi tutulması, işin aslı komedinin ta kendisidir. Bugün, bilimsel bilgilere yeterince aşina kesim için, evrim teorisinin açıklayıcılığı ve gerçekliği, dinsel açıklamaların ise komikliği açıktır.

13.05.2004

Evrim - Ateizm İlişkisi

İnançlı kesimden pek çok kişi evrim teorisi ile ateizmi birbiriyle eşdeğer görmektedir. Evrim teorisinin dinsel masallarla bağdaşmadığı doğru olmakla beraber, evrim teorisi ateizmin ne temel dayanağı, ne de varoluş sebebidir.

Öncelikle ateizmin geçmişi ne kadardır diye düşünecek olursak, ateizm terimi çok eski olmayabilir fakat prensip olarak teist iddiaları reddetme eylemi (ki ateizmin ta kendisi) teizm kadar eskidir. Dolayısıyla ateizm evrimle doğmamıştır. Bu yüzden ateizmin dayanağı evrimdir diyemeyiz.

Evrim günümüz ateizmiyle elbette ilişkilidir. Fakat ateizmin dayanağı ve varoluş sebebi değildir. Ateizmin sebebi teizmin yanlışlığı ve saçmalıklarıdır.

Evrim (ve genel olarak bilim) teizmin açıklama yapamadığı ya da yanlış açıklama yaptığı bazı konularda doğru bir açıklama getirme girişimidir. Fakat bilimin günümüzde getirdiği bir açıklama tam doğru değilse bu teizmin açıklamalarını doğru yapmayacaktır.

Çağdaş bilim ortaya çıkana kadar teist ateist tartışmaları düğümlenmeye mahkumdu. Teizm tüm saçmalıklarına rağmen açıklama yapıyor göründüğünden alelade vatandaşın bazı psikolojik beklentilerini (güvenlik ve ne yaptığını biliyor olma gibi) tatmin etmekteydi. Eski ateizm ise bu açıklama görünümündeki saçmalıkların yanlışlığını ve yapaylığını görmek üzerine kurulu olduğundan ve alternatif açıklama getirmediğinden, insanların beynine girmede bazı psikolojik ihtiyaç engellerini aşmakta güçlük çekiyordu.

Modern bilim ilk defa evrim teorisinin de yardımıyla bu açığı kapsamlı ve yeterince bilen için entellektüel olarak da gayet doyurucu (hatta doğru olduğu icin teizmden çok daha doyurucu) bir alternatif getirmiştir teizme.

Evrim bu yüzden teistlerin baş hedefi olmuştur. Bu yüzden cepleri zaten derin olan teist kesim (muhafazakar kapitalist ülke ABD'deki kilise çevresini kastediyorum) evrim

aleyhine büyük miktarda kaynak aktarmış ve yaratılışçıların dillerinden düşüremedikleri onca bilim karşıtı iftira, demagoji ve yalanı üretmiştir.

Fakat doğru bir kere bulunduğunda bundan dönüş olmayacağından, bu çabaları uzun vadede boşunadır.

Dinlerin biçim değiştirmeye devam edeceği ve kısa zaman içinde "Bakın tanrının gücüne, hayatı nasıl da evrimleştirmiş" demeye başlayacakları açıktır.

Hatta bu başlamış ve örneğin Vatikan'daki Papa evrim teorisini kabul ettiklerini ve bunun incille çelişmediğini beyan etmiştir. Bizim müslüman kesimde de evrime inanan teistlerin sayısında büyük bir artış olmaktadır son zamanlarda.

Teizm masallara dayandığı için bilim karşısında devamlı tükürdüğünü yalamaya mahkumdur. Bunu dünyanın yuvarlaklığında da yaptılar, klonlama teknolojisinde yaptılar (baştan bu mümkün değildir diyerek), bilimin ve teknolojinin binlerce küçük buluşunda yaptılar ve şu anda da evrimde yapmaya başlıyorlar.

Bizim islami teist kesim de her zamanki gibi birkaç adım geriden takip ediyor.

24.07.2004

Evrim ve dindar ilişkisi, evrimden neden korkulur?

Son zamanlarda evrime "neden" itiraz edildiği konusu açıkça muğlaklaştırılmaya başlandı, bu konu hakkında bir kaç şey söylemek istiyorum,öncelikle sitenin girişinde mantığın evrim ve ateist görüşün ilişkisi adlı bir yazı var, siteye giriş yapanları esefle okumasını önerdiğim bir yazı, gelelim evrim ve dindar ilişkisine,öncelikle bazı arkadaşlar evrimin sanki ateizmin varlık nedenlerinden biri olarak algılaması mantıklı bir görüş değildir, çünkü eğer dikkat edilirse evrim sadece ateist görüşün avantajı doğrultusunda bilimsel bir disiplinden öteye birşey değildir,buradaki evrimden anlamamız gereken evrim düşüncesi değildir çünkü evrim düşüncesi darwinle şekillenmeden yani mekanizmaları seleksiyon ve mutasyon var olmadan öncede vardı. Hatta milattan önceye bile gidiyordu. Ampirik sınıflandırma sudan geçiş gibi daha çok felsefi yada edimlemeye muhtaç açıklamayla fikir yürütülüyordu. Bahsi gecen konu tabii ki evrimin mekanizmaları,bu mekanizmalar ateistin zorunlu açıklaması yada varlık sebebi değildir zira darwin öncesi ateist fikirler bu denli güçlü olmasa da mevcuttur, tabii ki ateist görüş bu durumda canlılığın karmaşıklığına yada türleşmeye, nesnel bilimsel bir şekilde cevap veremediği için daha çok negatif ateizm rolünde kalmaktan öteye geçemiyordu. Evrim teorisinin ana konusu canlılığın ilk nasıl ortaya çıktığı olmasa da bu da bu cezbedici soruyla da ilgilenmeyeceği anlamına gelmez. Ama su unutulmamalıdır ki ilk rna nasıl oluştu, ilk secilim hangi varyetelerle meydana geldi gibi sorulara ileride cevap verilip verilmemesi evrimin gücünden birşey kaybettirmez, aksine açıklama getirebilecek su an tek kuram oldugunu gösterir. Çünkü ilk andan sonraki bir çok soruya evrim doyurucu cevaplar vermektedir, dindar inançlı kesimin hepsi olmasa da evrim düşmanlığının ana etmeni bu konuyu bilmeden reddetmesi ve kötü imaj olarak bellemesinden öteye birşey değildir. Beklenildiği üzere (id fikri dışında)evrim yok,cünkü su var gibi bir çıkış değildir. Reddedişlerinin sebebi yani mendelciyim ben, yada mutasyoncuyum, evrimde şu eksik şu doyurucu değil gibi bir çıkış değil dindarlarınki, tabii hoş bu evrime birşey kaybettirmeyeceği gibi dindara anı yakalama bilime bulaşma entelektüel bir kimlik kazandırmayı da aynı zamanda kaybettirir.Son zamanlarda ortaya

atılan id fikri ise dindarların bu eksikliğini örtmeye çalışan gizli YARATILIŞÇILIKTIR. En azından evrimi kabul edip ama yeterli bulmadıklarını deklare etmişler, evrimle iş gören tanrı fikirlerini indirgenemez kompleksikle desteklemişlerdir. Oysa doğada indirgenemeyen bir yapılanma olmadığı gibi id fikrinin de en ufak bir mekanizması yada bilimsel disiplini yoktur. Amaç gizli gölgede güneş ışıklarından gizlenmekten öteye değildir.

Oysa bir dindar hem evrimi kabul edip aynı zamanda tanrı inancını yinede taşıyabilir. Benim dindarlara önerim evrim bir gün yanlışlanabilir ,evrim teorisi bir gün daha da güçlenebilir ama Allah inançlarını buna göre şekillendirmemelidirler.cünkü iman kriterleri nasıl olduğuyla ilgili değil bir güç tarafından oluşturulduğuyla ilgilidir yani fideizm gereği olan herşeyin tanrıdan olduğuna inanma istenci ile ilgilidir.

Yeri gelmişken akıllı tasarım konusunu da değinilmesinde fayda vardır,akıllı tasarımın varlığı kısaca yaratılışçılığın artık miladının dolduğunun,yeni bir versiyona geçme vaktinin göstergesidir,buda tabii ki evrimin gücünün göstergesidir,çünkü bu tasarımın biz aslında yaratma olarak gizlice kullanıldığının farkındayız hiç bir mekanizması olmayan yanlışlanmasını bırakın ortaya koyduğu ciddi bir argümanı olmayan sözde bilimin tasarlayacısının kim olduğu sorusuna da gizliden gizliye verilecek cevap Hıristiyan doktrinin bildiğimiz tanrısı olma ihtimalini de unutmuyoruz...

29.04.2006

Evrimi Yıkmak Neyi Kanıtlar?

Evrim karşıtı kesim boş bir çabayla evrim teorisini çürütmeye çalışır bilindiği gibi. Fakat bu teoriyi yıkmakla (bunu yapılabilseler bile), bir "zeki tasarımcı" spekülasyonunu kanıtlamış olmadıklarını göremezler bir türlü.

Hele de bir adım daha ileri gidip, bunun kendi "zeki tasarımcı" spekülasyonlarını (örneğin islam) kanıtladığını düşünmeleri akıl yürütmelerindeki birbaşka tutarsızlıktır. Nitekim, insan dayanaksız bir spekülasyon kabul etmeye razı olsa bile ortadaki onca seçenek arasında kaybolup giderdi. Bugün UFO fanatiklerinden tutun, reenkarnasyona veya bir ton metafizik saçmalığa dayanan bir sürü "kült"ler, yeni çağ dinleri ve inanç sistemleri mevcuttur. Bir de bunlara zaten asırlardır mevcut olan üç büyük dini ve onların alternatifi olan, çeşitli toplumların inandığı diğer dinleri (totemci dinlerden tutun, natüralist dinlere, budizm'den tutun, hinduizm'e kadar) de eklersek kişi bunca seçenek arasında kaybolup giderdi.

Diğer dinlerin varlığıyla ilgili ortaya konulan bu argümanlar için ise genellikle verilen cevaplarda teist kesim diğer dinlerin hoşlanmadıkları ya da paylaşmadıkları inançlarından bahsederler. Örneğin derler ki Musevilik sadece yahudilere açıktır, kabul edemem. Hinduizm kölecidir kabul edemem. UFO fanatiklerinin taptıkları (uzaylılar) sonsuz güçlü değildir, sonsuz güçlü olmayan bir tanrıyı kabul edemem, vs. Fakat buradaki mantık saçmalığını bir türlü göremezler. Tümünün dayanaksız spekülasyon olmasından rahatsız olmazlar da, seçimlerini hangisinin kendilerine daha uygun olduğuna göre yaparlar. Ya da hatta yaptıkları bu bile değil. Hangisinin kendilerine daha uygun olduğuna veya hangisini kabul etmeyi tercih edeceklerine bakarak, hangi inancın evrenle ilgili açıklamalarının doğru olduğuna karar verirler!?

Doğruyu bulmaya değil de kendi psikolojik ihtiyaçlarını tatmine uğraştıkları çok açıktır.

Temel olarak, bu tür argümanlarla teizmi kanıtladıklarını düşünenlere karşı üzerinde durulması gereken noktalar şunlardır:

1) Evrim teorisi gibi bir teoriyi çürüttüğünü zannetmek ile gerçekten çürütmek aynı şey değildir.
2) Bir teori çürütülse bile bu otomatikman başka bir teoriyi kanıtlamaz. Her teori kanıta ihtiyaç duyar.
3) Teori bile olmayan, çünkü hiçbir delili olmayan bir spekülasyonu doğru kabul etmek için hiçbir sebep yoktur.
4) Bir şeyi "Henüz bilmiyoruz, belki ileride bilim çözecektir" demek gayet normal bir düşünce tarzıdır. Her şeyi şu anda bilmek zorunda değiliz. Bilmediğimiz bir şeylerin olması dayanaksız spekülasyonlar peşinde koşmamızı gerekli kılmaz.
5) Birisi dayanaksız bir spekülasyonu kabul etmeye karar verse bile onca seçenek arasında kaybolup giderdi.

Evrim karşıtı çeşitli kaynaklardaki bolca saçmalığı okuyup, evrim teorisinin çöktüğünü ve çok saçma olduğunu zannetmek sadece cahil bir yanılgıdır. Evrim karşıtı kaynakların çokluğu, özellikle ABD'deki Hıristiyan fundamentalist kesimin maddi gücünden kaynaklanmaktadır. Bu tür evrim karşıtı kaynaklarda doğruyu bulma kaygısı göremezsiniz. Sadece tabularını koruma kaygısıyla motive edilmiş, kör ve cahil bir bilim düşmanlığı görürsünüz. Çünkü bu devirde artık aklı başında ve bilimi takip eden kesim için bu tabuların saçmalığı çok açık hale gelmiştir. Yaratılışçıların bu konuya bu kadar önem verip bunca yazılar yazmaları da bu konudaki korkularından ve çaresizliklerinden kaynaklanmaktadır.

24.07.2004

Sahte ve Çarpıtılmış Alıntılar

Bu yazıda yaratılışçı kesimin evrim konusunda evrimci bilim adamlarından yaptığı sahte ve çarpıtılmış alıntılara örnekler göreceksiniz.

Bu konu, evrim-yaratılışçılık tartışmalarında, batıda da yaratılışçı kesimin sürekli yaptığı bir sahtekarlık örneğidir.

Evrimi savunduğu bilinen bilim adamlarının ağzından ya söylemedikleri, ya da söyleyip farklı bir şey kasdettikleri, vs. fikirler alınıp, yaratılışçı kaynaklarda sanki bu kişiler evrime karşıymış gibi bir hava yaratılır ve evrime artık evrimci bilim adamlarının bile inanmadığı iddia edilir.

Bu konuyla ilgili pek çok bilim adamı, kendilerinden yanlış aktarımda bulunan ve sözlerini çarpıtan yaratılışçıları daha sonra açıkça kınadıkları beyanında bulunmuşlardır.

Sahtekarlığa gerek duyulması, savunulan fikrin doğrulanamayacağının kanıtıdır.

Şimdi, bizim yerli yaratılışçılardan birkaç sahte ve çarpıtılmış alıntı örneği gösterelim.

***

Yaratılışçıların Cemal Yıldırım'dan yaptıkları ve normalde evrimi savunan bu kişinin bile evrime inanmadığına dair delil gösterdikleri bir alıntı:

Prof. Cemal Yıldırım (Yerli evrim savunucularından, felsefe profesörü):

'Hiçbir bilim adamı (Darwinist ya da neo-Darwinist olsun) evrim kuramının ispat edildiği düşüncesini ileri süremez.40'

Şimdi alıntıyı yaptıkları kaynaktan, bu ifadenin devamına bakalım:

'Ne var ki,evrim kuramının sağlam olgusal verilere dayandığı gerçeği de yansız ve nesnel düşünen hiçkimsenin gözünden kaçmayacak kadar açıktır.'

***

Yaratılışçıların Cemal Yıldırım'dan birbaşka alıntısı:

'Doğrudur, evrim kuramı ispat edilememiştir.41'

Şimdi de bu cümlenin devamını yazıyorum.

'Ama bilimde hiç bir kuramın ispatı verilmez, verilemez. İspat, mantık ve matematik çalışmalara özgü bir doğrulama türüdür. '

Ne sahtekarlık değil mi?

Kuran'da da 'Namaz kılmayın' der,
Başındaki 'Sarhoşken'i atarsanız.

***

Yine Cemal Yıldırım'dan yapılan bir alıntı daha:

'Darwin'in evrim kuramı bugün geçerliliğini koruyorsa, bunun başlıca nedeni yerine geçecek daha doyurucu, alternatif bir kuramın yokluğundandır. Yetersiz de olsa Darwin'in kuramını, başka bir kuram ortaya çıkıncaya kadar korumak zorundayız.42'

Bu bölüm içinse 108. sayfayı göstermişler, ancak o sayfa veya yakınlarında böyle bir bölüm yok.
Bu alıntı, çarpıtılmasına rağmen, kitapta yer almış olsa bile, en azından kaynak belirtirken, okuyucuya saygı ve azami hassasiyet gösterilmeliydi.

***

Şimdi de Darwin'den yaptıkları bir alıntı:

'Okur yapıtımın (Türlerin Kökeni) bu bölümüne varmadan önce bir yığın güçlükle karşılaşmış olacaktır. Bunların bazıları bugüne dek üzerlerinde belirli ölçüde duraksamadan düşünemediğim kadar çetindir.6'

Evet, alıntılanan bu söylem, şimdi devamını ben yazıyorum,

'Ama bunların çoğu yalnızca görünüştedir ve gerçek olanlarsa teorim için yıkıcı değildir sanırım'

Anlam birden değişti.

***

Darwin'den başka bir alıntı:

'Teoriye karşı haklı olarak yöneltilmiş itirazların ve teorinin karşılaştığı güçlüklerin ağırlığı altında yıllarca ve onların ağırlığından kuşkulanamayacak kadar çok ezildim.7'

Böyle yazmışlar ve kaynak olarak verdikleri sayfa 528 e gidiyoruz, o da ne, resmen cümleler birbirine işlerine geldiği gibi eklenmiş.
Tekrar kitaba bakıyoruz, evet Onur yayınlari, bahsedilen kitap bu.

Bir daha okuyoruz,

'Teoriye karşı haklı olarak yöneltilmiş itirazların ve teorinin karşılaştığı güçlüklerin başlıcaları bunlardır, bunların yanıtlarını ve açıklamalarını elimden geldiği kadar kısaca özetledim. Ve bu güçlüklerin ağırlığı altında yıllarca ve onların ağırlığından kuşkulanmayacak kadar çok ezildim.'

İkisi arasında anlam yönünden oldukça fark var.

Evet, her şey açık, herkes kontrol edebilir.

***

Darwin'den birbaşka alıntı:

'Bana kitabımı soruyorsun, sana söyleyebileceğim tek sey intihar etmeye hazır olduğum; kitabin çok makul bir şekilde kaleme alındığını düşünüyordum, fakat şimdi tekrar yazılması gerektiğini anladım.17'

Evet ,yukarıdaki yazıyı okudunuz.
Sizce bu hangi kitap?
Türlerin kökeni olduğu izlenimi veriliyor değil mi?
Kaynak da biraz muğlak bırakılmış.

Mektup Asa Gray'e yazılmış, yıl 1874, yani Türlerin kökeninden 15 yıl sonra,
Kitabın adı 'Böcek Yiyen Bitkiler'.

Darwin bu mektupta bir kitabın yayına hazırlanmasının ne kadar zor olduğunu anlatıyor, yayıncılardan çektiklerini dile getiriyor, tekrar yazılacağını ve baskıya gitmesinin iki ayı bulacağını belirtiyor ve kitap yayınlama çalışmanın bir delilik olduğuna inanmaya başladığını söylüyor.

Yani, konunun Evrim le hiç bir ilgisi yok.
Yapılan resmen sahtekarlık !

***

Apendiks, insan bedeninde evrim sürecinde körelmekte olan bir organ kabul edilir. Yaratılışçılar, bunun böyle olmadığını, insan bedeninde işe yaramayan organ

bulunmadığını ve sözde tıbbın ilerlemesiyle yeni kaynaklarda artık apendiksin fonksiyonlarından bahsedildiğini gösterebilmek için şöyle bir alıntı yapıyorlar:

Vücuttaki timus, karaciğer, dalak, appendiks, kemik iliği gibi başka organlar lenfatik sistemin parçalarıdır. Bunlar da vücudun enfeksiyonla mücadelesine yardım ederler. (The Merck Manual of Medical Information, Home edition, New Jersey: Merck & Co., Inc. The Merck Publishing Group, Rahway, 1997)'

Verdikleri "The Merck Manual of Medical Information" isimli kaynakta apendiks ilgili kısmı açıp bakıyoruz ve aynen şu ifade karşımıza .çıkıyor:

"The appendix MAY have some immune function, but it isn't an essential organ."

Yani,

"Apendiks'in BELKI bağışıklıkla ilgili bir miktar fonksiyonu olabilir, ama önemli bir organ değildir".

Yani apendiks'in bağışıklık sistemiyle ilgili çok ufak bir işe yarıyor olma İHTIMALİ var, ama bu bilgi kesin değil. Ayrıca, öyle olsa bile, hiç önemli olan veya bir işlevi olan bir organ değil.

Farzedelim Apendiks, bağışıklık sistemi ile ilgili, bu onun körelmiş olma vasfını değiştirmez, çünkü başka türlerde apendiks hala faaliyettedir ve selüloz sindiriminden sorumludur.

***

Aşağıda, yaratılışçıların bu tür ahlaksızlıklarının günışığına çıkarıldığı, Talkorigins'ten alınmış bir yazıdan bölümler aktarılmıştır.

Dikkat edin, bu kaynağın verdiği yalan yanlış alıntı örneklerinden biri Harun Yahya'ya ait. Zaten Harun Yahya adıyla yazılan şeyler yabancı yaratılışçılardan (büyük ölçüde ICR- Institute for Creation Research'ten) alıntı olduğu için, bu duruma şaşırmamak gerek. Çünkü zaten ahlaksızlığın kaynağında, yabancı yaratılışçı yayınlar var.

1) Robert Kofahl'in "Handy Dandy Evolution Refuter" ve Wallace Jonhson'un "Evolution?" eserlerinin ikisinde de şu alıntı yer alıyor:

"Hominid fosillerinden çok azı uzun süre sahnede kalabilmiştir (eğer kalabileni olduysa); ortalama vatandaşın her bulunan yeni fosili hava tahminlerinden daha gerçekci görmemesi şu anda artık affedilebilir. (John Reader, Whatever happened to Zinjanthropus?, New Scientist, March 26 1981, p.805)"

Alıntılardan anlaşılan, şu ana kadar bulunan çoğu hominid fosilinin zamanla geçersizliğinin anlaşıldığıdır. Halbuki alıntı yapılan yazıda yer alan bir önceki cümle şu idi:

"Australopithecus afarensis insanğlunun en eski atası olarak kamuoyuna sunulan en son fosildir. Şimdiye kadar bulunanların çoğu bu statüyü uzun süre koruyamamıştı."

Yani cümlenin tamamı okunduğunda, yazarın anlatmaya çalıştığı şeyin bambaşka birşey olduğu ortaya çıkıyor. Yazar, insanoğlunun en eski atası olduğu savıyla ortaya çıkarılan fosillerin çoğunun bu statüde uzun süre kalmayı başaramadığını söylüyor, yoksa şimdiye kalan bulunan insanimsi fosillerinin sonradan geçersizliğinin anlaşıldığını değil. Hatta,

yazı tam tersi, H. Erectus'un hala bir insan atası kabul edildiğini açık olarak dile getiriyor.

2) Paul Taylor, The Illustrated Origins Answer Book (Ed.4, 1992) kitabında şöyle söylüyor:

"Şu anki deliller göstermektedir ki Australopithecus soyu tükenmiş bir maymun'dan başka birşey değildi. [205]"

"Lucy'nin anatomik yapısının analizi dik bile yürüyemeyeceğini göstermektedir" (205: William L. Jungers, "Lucy's limbs: skeletal allometry and locomotion in Australopithecus afarensis," Nature, Vol. 24 pp 676-678)

Halbuki, Jungers, Lucy'nin dik yürüyemeyeceğini bırakın söylemeyi, ima bile etmemiştir. Tam tersi, makalesinde şöyle demektedir:

"A. afarensis 'in diz ekleminin ve kalça kemiği yapısının ayrıntılı analizi, iki ayak üzerinde yürüme adaptasyonunun çok güçlü göstergesidir".

3) Doug LaPointe "Top Evidences Against the Theory of Evolution, #6"da Homo Erectus'tan şu şekilde bahsediyor:

"Aslında, Homo Erectus'un beyninin, Homo Sapiens'e ait beyin ortalamasına yaklaştığı söylenir. (F. Clark Howell, "Early Man", p.42)"

Fakat Howel'in asıl söylediği şu:

"Kendi genus'una ait ilk insan olan Homo Erectus, kaburga bakımından modern insan gibi, fakat el ve beyin olarak ilkeldir, beyinsel kapasitesi, Homo Sapiens'in ancak aşaği sınırlarına kadar çıkar"

4) Yaratılışçı Jerry Bergman, Nebraska Adamı ile ilgili yazısında (The History of Hesperopithecus haroldcookii Hominoidea, Creation Science Research Quarterly, 30:27-34, 1993) aşağıdaki ifadeleri kullanıyor:

"Nebraska adamı büyük bir öneme sahipti, çünkü ilk kanıttı. Osborn'a göre batı bölgesinde 75 yıldır kesintisiz olarak yapılan araştırmalar sonucunda rastlanan ilk yüksek primat idi. Bu anthropoid maymun-adam, Amerika'da da bazı ilkel primatların yaşadığına kanıttı ve bazıları bu kanıta, Amerika kıtasında insanların geçmişinin, Avrupa ve Afrika'dakinden daha eski olabilecegi konusunda spekulasyonlarda bulundular. Hepimiz bu tür bir buluş için sabırsızlanıyorduk. (Blinderman, 1985, p.48)."

Fakat, Blinderman'in ilgili makalesinde (Blinderman 1985: The curious case of Nebraska man. Science 85, June:47-9) bu söylenenler kesinlikle yer almamaktadır. Blinderman'in dediği şudur:

"Nebraska adamının önemi büyüktü. Batı bölgesinde, ileri bir primat türü için 75 yıldır kesintisiz yürütülen araştırma sonucunda ortaya çıkmış ilk kanıttı... Hepimiz bu tür bir buluş için sabırsızlanıyorduk..."

Maymun-adam ve bu buluşun bağlayıcı bir "kanıt" olduğu yönündeki ifadeler Jerry Bergman veya onun kopyaladığı kaynak tarafından eklenmiştir. Aslında, Osborn, bulunan Nebraska adamı dişini hatalı bir şekilde primat dişi zannetmiş, fakat kesinlikle açık bir dille maymun-adam ve kesin kanıt iddialarında bulunmamıştır.

5) Don Patton'dan alıntı:

"[Adrienne] Zihlman pigme şempanzelerle "Lucy"yi kıyaslamış (Lucy adlı fosilin insanın ilk atalarından olduğu iddia edilmektedir) ve çarpıcı benzerlikler bulmuştur. Beden büyüklüğü, durus ve beyin büyüklüğü olarak neredeyse aynıydılar..." (Science News, Vol.123, Feb.5. 1983, p.89)

Patton, burada bir kez daha, tam alındığında kendi iddiasını zayıflatacak anlam bütünlüğünden yoksun bir alıntı yapmıştır. Tam cümle şöyledir:

"Beden büyüklüğü, duruş ve beyin büyüklüğü olarak neredeyse aynıydılar, diye not etmiştir [Adrienne], ve büyük farklar (kalça ve ayak) Lucy'nin iki ayak üzerinde yürüme adaptasyonunu temsil etmektedir."

Not: Yazının orijinalinde, Patton'dan birkaç benzer çarpıtılmış alıntı örneği daha var ve de yazar bu konuda Patton ile bağlantı kurup kendisini uyardığını belirtmiş. Patton ise, bunun üzerine alıntılarını, anlamın tamamını verecek şekilde değiştirmiş. Fakat yazar, Patton'un yaptığı bu değişikliği not olarak kendi web sayfasında duyurunca, Patton bundan rahatsız olmuş olacak ki, ahlaksızlığı ortaya çıkmasın diye, tekrar ifadeleri değiştirip, eski şekliyle yerleştirmiş ve uzun bir yazıyla eski ifadelerin uygun olduğunu belirtmiş.

6) Bir Türk İslami Yaratılışçılık Organizasyonunun takma adı olduğu düşünülen Harun Yahya, "The Evolution Deceit" kitabında şöyle yazıyor:

"Nihayet, 1994'te, Liverpool Üniversite'sinden bir grup, ayrıntılı bir araştırma sonucu kesin bir sonuca ulaşmıştır. Nihayet, Australopithecines'lerin dört ayaklı olduğu sonucuna ulaştılar." (4)

Verdikleri referans: Spoor, Wood and Zonneveld, Implications of early hominid labyrinthine morphology for evolution of human bipedal locomotion, Nature, 369:645-8 (1994). Yahya'nın ifadesi ise açık bir yalan. Spoor et al kendilerine ithaf edilen açıklamaları yapmadıkları gibi, aslında şöyle bir sonuca ulaşmışlardı:

"Bu gözlemler, postcranial fosil kayıtlarının ulaştığı, H. Erectus'un zorunlu bir iki ayaklı, A. africanus 'un ise ağaçlara tırmanma ve bazı çevre koşullarında iki ayaklılık gösteren bir hareket yeteneğine sahip olduğunu gösteren çalışmaları desteklemektedir."

Yazar, bu konuda şöyle bir not düşmüş: 22 Ocak 2002'de Harun Yahya'nın Webmaster'ından aldığım e-mail'de bunun bilinçli bir yanlış aktarım değil bir yanlışlık olduğunu ifade ettiler. Ve bu tür yanlışların İngilizce'den Türkçe'ye, ve Türkçe'den İngilizceye çeviriler yapılırken meydana gelmiş olabileceğini belirttiler. Bu yanlışlığın sebebinin tercüme hataları olduğundan kesinlikle şüphe duyuyorum. Bence, yanlış aktarım, Harun Yahya'nın çevirisini yaptığı orjinal kaynakta bulunmaktadır.

***

Yukarıda özetle çevirmeye çalıştığımız bu yazıda bile pek çok başka örnekler bulunmaktadır ki internette eğer yeterli araştırma yapılırsa bu konuda yığınla başka örnek de bulunabilir. Batı'da, yaratılışçıların bu ahlaksızlıklarından bıkan ve onlarla mücadele etmeye karar veren bazı bilim adamları ve aydınlar, bu konularda pek çok bulgu ortaya çıkarmışlardır.

Kısacası yaratılışçılar, evrim ile ilgili pek çok gerçek dişi, ya da saptırılmış alıntılar yaparlar.

Hiç kimsenin, çok sayıda kitaba referans göstererek yapılan bu alıntıların tümünü tek tek kitap kitap, sayfa sayfa inceleyip, doğru olup olmadıklarını bulacak kadar zamanı olmadığından, bu sahtekarlıklar uzun süre ortalıkta kalabilmektedir.

Kendi ağızlarından saptırılmış alıntıların yapıldığına tanık olan pek çok evrimci bilim adamı, batıda, bu konuda yaratılışçıları kınayan açıklamalarda bulunmuşlardır.

Bu derece açık bir sahtekarlığın, üstüne düşüldüğünde ortaya çıkarılması da kolaydır elbette ama işin en zor anlaşılacak tarafı, yaratılışçıların niye böyle dürüst olmayan yöntemlere başvurduklarıdır.

28.07.2004

Evrime inanmayanlara sorular

Çok basit bazı sorular bile evrimi reddetmenin mantık ve sağduyuya değil, şartlanmaya dayalı bir eylem olduğunu göstermeye yeter..

1) Diyelim ki bir antropolog grubuyla birlikte bir kazıya katılıyorsunuz. Dağın başında bir yerlerde, bir mağaranın içinde birtakım iskeletler buluyorsunuz. Fakat iskeletler insan iskeletine tam benzemiyor. Daha bir maymunumsu. Aynı zamanda da iskeletlerin yanında taştan delici ve kesici aletler ve ateş kalıntısı buluyorsunuz.

Bu durumda ne düşünürsünüz?

a) Allah insan iskeletlerini zaman içinde deforme ediyor, daha bir maymuna benzetiyor.

b) Birileri bütün antropoloji kazı sitelerine dadanıp, bilim adamlarıyla oyun oynamak için iskeletlerin yanına, daha kazı yapılmadan delici ve kesici aletler yerleştiriyor.

c) Böyle şeyler bulunduğunu bilmiyordum.

d) *İnsan daha ilkel türlerden evrimleşmiştir.*

2) Evinize böcekler dadanıyor ve gidip bir böcek ilacı alıyorsunuz. İlk seferinde ilaç işe yarıyor. Çoğu böceği öldürüyor. Görünürde böcek kalmıyor. Fakat zaman içinde evde tekrar aynı böceklerden türüyor. Tekrar gidip aynı ilacı alıyorsunuz, ama bu sefer ilacın geçen seferki kadar etkili olmadığını görüyorsunuz. Gidip başka marka bir ilaç alıp onu denemek zorunda kalıyorsunuz.

Bu durumda aşağıdakilerden hangisini düşünürsünüz?

a) Allah'ın bana garezi var, başıma ilaca dayanıklı böcekler sarıyor.

b) Bu ilaç güçsüz, işe yaramıyor. İlk seferinde böcekler eceliyle ölmüş olmalı.

c) Böcekler nefeslerini tutmayı öğrendiler herhalde.

d) *Canlıların çevre koşullarına daha dayanıklı olanlarının hayatta kalıp, diğerlerinin öldüğü ve bu yolla hayatta kalan canlıların genetik yapılarında zaman içinde değişiklikler meydana geldiği doğrudur.*

3) Elinizdeki deney farelerinin kafesi yanlışlıkla açılıyor ve 6 tane beyaz, 6 tane siyah fare dışarı kaçarak binanın yanındaki tarlaya gizleniyor. Zamanla ürüyorlar ve tarlayı bir sürü beyaz ve siyah fare sarıyor. Farelerden bıkan tarla sahibi savaşmak için tarlaya farelerle beslenen hayvanlar getiriyor (kedi, baykuş, vs) Aradan zaman geçiyor ve farelerin sayısı azalıyor. Fakat öyle ki, beyaz renkli fare kalmıyor tarlada. Kalan az sayıdaki farelerin hepsi siyah renkli.

Bu durumda nasıl yorum yaparsınız?

a) Hayvanlar beyaz renkli farelerin tadını daha çok sevmiş olmalı.

b) Beyaz fareler daha aptal olduğu için kaçamayıp yakalanmış olmalılar.

c) Allah siyah fareleri daha çok seviyor.

d) *Tarlanın zemini koyu renk toprak olduğu için beyaz fareler daha kolay göze batıyor ve avlanan hayvanlar onları daha kolay avlıyor. Dolayısıyla, çevre koşulları, doğal seçilim prensibi yüzünden canlıların genetik yapılarında zaman içinde değişikliklere sebep olur.*

4) Çocuğunuz size neden çoğu hayvanın bir başının ve dört ayağının olduğunu soruyor. Siz de böyle olmayan hayvanlar da olduğunu söylüyor ve örnekler veriyorsunuz (yılan, balık, vs). Sonra düşünüp bir farkediyorsunuz ki, karada yaşayan omurgalı hayvanların çoğunun vücut yapısı aynı forma uyuyor. Bir baş, bir gövde ve 4 uzuv. Bunu çocuğunuz da farkediyor ve nedenini soruyor.

Nasıl cevap verirsiniz?

a) Allah'ın yaratıcılığı kıttır oğlum. Aklına başka vücut biçimi gelmemiş.

b) Bu vücut şeklini çok sevmiş olmalı Allah. Bu şeklin onun için özel bir anlamı olmalı.

c) Daha başka nasıl olacak ki?

d) *Bütün omurgalı hayvanlar bu iskelet formuna sahip bir ortak atadan türemiş olmalı.*

5) Üniversitede biyolojiyi kazanıyor ve okumaya başlıyorsunuz. Zoolojiyi seçiyorsunuz ve zaman içinde ödevlerinizi hazırlarken üniversitenin kütüphanesinde, zooloji kitaplarında kaydedilmiş milyonlarca canlı isimlerini, latince adlarını ve iskelet yapılarını,vs. ödevleriniz gereği inceleyip görmek zorunda kalıyorsunuz. Öğreniyorsunuz ki, binlerce ara türe dair fosiller bulunmuş. (Dinazor ve kuş arası canlılar, hem balinaya, hem ayıya benzeyen canlılar, vs).

Bunları nasıl yorumlarsınız?

a) Adi evrimciler, bütün üniversiteleri sarmışlar. Bütün kitapları bu yalanlarla doldurmuşlar.

b) Bilim adamlarının işi yokmuş, son 150 yıldır, fosilleri ve canlı türlerini sınıflandırırken, sırf yaratılışçılara uyuzluk olsun diye 10 binlerce sayfa uydurma bilgi koymuşlar literatürlere.

c) Allah bu. Yapar yapar. Allah yari dinozor, yari kus bir yaratık yapıp, sonar bunun soyunu tükettiyse, bunu sorgulamak bizim haddimize mi?

d) *Yoksa bu evrim doğru mu yahu?*

6) Reagan döneminde Amerika'da yaratılışçılığı ders kitaplarına almak üzere hukuki savaş açan Hıristiyan cephenin çabalarıyla ve o konuda ABD'de o dönemde yapılan tartışmalarla ilgili bir yazı okuyorsunuz gazetede. O tartışmaya noktasını vuran olayın, Amerikan Bilimler Akademisinin (NAS) konunun uzmanı, tümü Nobel ödüllü bilim adamlarının bir araya gelerek ortak çıkarttıkları bir bildiride (mahkemede bilirkişi raporu olarak da kabul edilmiş bir kitapçık bu), evrimi savunduklarını, konuda uzman bilim adamlarının bu konuda bir şüphelerinin bulunmadığını ve yaratılışçılığın bilimsel bir teori olmadığı için ders kitaplarına konulmaması gerektiğini söylediklerini öğreniyorsunuz. Mahkemenin de bunun sonucunda Hıristiyan cephenin söz konusu talebini reddettiğini öğreniyorsunuz.

Bu bilgiyi nasıl yorumlarsınız?

a) Gavur memleketi bu, olur böyle şeyler.

b) Bilim adamlarının üniversitelerde beyni yıkanıyor.

c) Nobel ödülünü sadece dinsizlere veriyorlar.

d) *Demek ki konunun asıl uzmanlarının evrimden şüphesi yok.*

24.07.2004

Yaratılışçıların Açıklamakta Zorlanacağı Konular

Eğer yaratılışçılık, iddia ettikleri gibi alternatif bir teoriyse, mevcut gözlemleri ve evrim teorisinin iyi ya da kötü açıkladığı noktaları aynı başarıyla veya daha iyi açıklayabilmelidir.

Köpeklerin fazlalık parmağı

Köpeklerin ayağının arka üst kısmındaki o küçük uzantı nedir? Hiç bir işe yaramadığına göre bu parçanın varlığının sebebi nedir? Tanrı'nın gereksiz yere böyle bir uzantıyı yaratması mı daha mantıklı bir açıklamadır, yoksa bu uzvun artık işe yaramadığı için evrim sürecinde yok olmakta olan beşinci bir parmak olması mı? Nitekim, kurtların, kedilerin ve kaplanların da aynı uzvu vardır.

Parmaklarımız

Mesele şu ki, 5 tanedir. Bu da bizi memeliler sınıfına sokar. Tüm memelilerin kol veya kol yerine geçen uzuvlarında 5 parmak veya parmak kalıntıları bulunmaktadır. Tipik 5 parmak yapısına tam uymayan canlılarda fosil kayıtlarına bakarak bu sayıdaki azalmayı gözleyebiliyoruz. (Örneğin atlarda). Fakat prensip aynı. Memelilerin 5 parmağı vardır.

Bunu gerektiren doğru dürüst bir sebep olmadığı durumlarda bile. Örneğin neden balinaların yüzgeçlerinin altına gömülmüş 5 kemik uzantısı bulunur? Neden yarasaların açıkça beş uzantıyla ayrılmış kanatları bulunur? Bunların dizayn benzerliği olması mı daha iyi bir açıklamadır, yoksa tüm memelilerin ortak bir atadan gelmesi mi? Bazı memeliler bu 5 parmağın tümünü hala kullanır, bazıları birkaçından kurtulmuştur, bazıları ise hala işe yaramayanları taşımaktadır. (Örneğin yunuslar).

Yılanların ve balinaların kalça kemikleri

Boa yılanı, piton yılanı ve kör yılanların tümü vücutlarına gömülmüş, tamamen işe yaramaz birer bel kemiği artığına sahiptir. Aynı zamanda balinalar da. Niçin bir yaratıcı böyle yaratıkların vücuduna o yaratıklar için tamamen işe yaramaz olan ve tamamen bel kemiğinin evrimsel bir kalıntısı gibi görünen böyle kemikler koymuştur? Ayrıca piton ve boalarda pençe artığı birer kısım da bulunmaktadır.

Tavukların ayakları

Tavukların ayaklarının alt kısmı tüyle örtülü değildir. Pullarla örtülüdür. Eğer bu tavukların reptil atalarından kalma bir kalıntı değilse nedir?

Erkeklerin memeleri

Tanrının erkeklerde hiçbir işe yaramayan memeler ve bu memelerin altında meme dokusu yaratmasının ne sebebi olabilir? Hele de önce Adem'i yarattığı ve Havva'yı sonradan ona eş olsun diye yarattığı düşünülürse. Bu meme dokusu ergenlikte uygun hormonal sinyali almadığından erkeklerde hiçbir zaman iş gören gerçek memelere dönüşmez. Bunun cinsiyetin yaşam süresi boyunca değişebilir olduğu ilkel atalarımızdan kalma bir evrimsel kalıntı olması mı daha olası bir açıklamadır (nitekim bazı balık ve reptil türleri normal ömürleri boyunca birkaç kez cinsiyet değiştirirler), yoksa bir yaratıcının insanları böyle işe yaramaz parçalarla donatmış olması mı? Ayrıca kötü tasarımın bir başka örneği: Niçin testisler vücudun içinden (kadınlarda yumurtalıklara karşılık gelen yerden) aşağıya, normal bölgelerine inmek zorundadırlar? (Ki nitekim bazen inmeyip sağlık sorununa yol açarlar).

Kör mağara balığı

Neden mağaralarda yaşayan bazı balık türleri ve diğer tür canlıların (örneğin yarasalar) işlev görmeyen gözleri vardır? Evrim süreci kör işlediği için böyle tuhaflıklara yol açabilir ama bilinçli ve sonsuz güçlü bir yaratıcıdan beklenecek şeyler midir bunlar?

"Plantaris" kası

İnsan bacağının alt kısmındaki "plantaris" kası maymunlarda işe yarayan bir kastır. Tüm ayak parmaklarının bir anda esnemesini sağladığından ayakları kullanarak ağaçlarda daldan dala atlarken faydalıdır. İnsanlarda ise yok olmaya yüz tutmuştur. Ayak parmaklarına kadar ulaşmaz bile, "Achilles tendon"una kadar inip yok olur. İnsanlarda bu kasın bulunmasının maymunlarla bir akrabalık haricinde mantıklı bir açıklaması aklınıza geliyor mu?

Köpek dişleri

İnsan vücudunun evrim olmadan doğru dürüst açıklanamayacak birbaşka özelliği köpek dişleridir. Üst köpek dişlerimizin kökleri diğer dişlere göre çok daha iridir. Örneğin maymunlarda bu dişlerin iriliği daha da belirgindir. Fakat bizlerde bile elinizi dişetinizde gezdirdiğinizde bu gereğinden iri kökleri fark edersiniz. Daha ilkel türlerden evrimleşme

haricinde bunun daha tutarlı bir açıklaması aklınıza geliyor mu?

Ensenin arkasındaki tüyler

Neden insan korktuğunda ensesinin arkasındaki tüyler diken diken olur? Evrimsel biyolojiye göre bu memeli atalarımızdan kalma bir tepkidir. Diğer memeliler (kedileri düşünün) tehlikeli durumlarda tüylerini kabartırlar. Bu hayvanı daha iri ve korkutucu gösterir. Biz belli ki bu sinyali çoktan terkettik, fakat geriye korktuğumuzda ensemizde oluşan bu etki kaldı.

Kuyruk Sokumu

Röntgende veya bir iskelette incelendiğinde kuyruk kalıntısı gibi görünür. Günümüzde kesinlikle hiçbir işlevi yoktur ve eğer bu kemiğinizi kırarsanız büyük ihtimalle Tanrının neden böyle gereksiz ve baş belası bir organı yarattığını merak edersiniz.

Doğum anormallikleri

Zaman zaman kuyruklu veya vücudu tüylerle kaplı bebekler doğar. Kuyruklu doğum pek çok kişinin zannettiğinden çok daha yaygın bir olgudur ve karşılaşıldığında hemen cerrahi müdahaleyle kuyruk alınır. Çocuğa ise genellikle birşey söylenmez. Kürklü insanlara ise bir örnek meşhur Meksikali bir ailedir. Bu kişilerin pek çoğu sirkte çalışmıştır.

Ayrıca, bir not olarak şunu eklemek gerekir ki, yaratılışçıların imrendiği, herkesin dine inandığı o eski günlerde bu tür doğum anormalliklerinde, örneğin çocuk kuyruklu doğduğunda, bu çocuklar şeytanın çocuğu kabul edilir ve hemen öldürülürdü. Tabi anneleri de onlarla birlikte. (Cadı oldukları için).

Apandis

Apandis gibi hiçbir işe yaramayan bir organ niye vardır? Bir faydası olmadığı gibi, zaman zaman iltihaplanarak hayatı tehlikeye sokan sorunlara da yol açmaktadır. Bunun artık işe yaramayan evrimsel bir artık olması dışında, yaratılışçıların yapabileceği tutarlı bir açıklama var mıdır?

İşe yaramayan genler

Bu genler 1994'te keşfedilmiştir. Bunlar artık işe yaramayan fakat DNA ile birlikte fazlalık bir yük olarak taşınan gen artıklarıdır. Ayrıca zaman içinde değişirler. Nesilden nesile taşınırlar. Ayrıca evrimsel soyağacı çıkarmada da çok faydalıdırlar. İki organizmanın en son ortak atası birbirinden ne kadar uzaksa bu iki organizma arasındaki işe yaramayan genlerin ortaklığı da o ölçüde az olacaktır. Şempanze ile insanın işe yaramaz genleri karşılaştırıldığında farklılık çok azdır. Bir kemirgeninkiyle karşılaştırıldığında daha fazla, bir tahıl ile karşılaştırıldığında ise çok daha fazladır.

C vitamini

İnsan bünyesi C vitaminine ihtiyaç duyar. Eğer düzenli bir biçimde bu vitamini almazsak iskorbit hastalığına yakalanır ve zaman içinde ölürüz. İnsan bünyesinde C vitamini üretmek için gerekli gen yukarıda bahsettiğimiz işe yaramaz genlerden biridir. Halbuki örneğin köpeklerin bünyelerinde bu aynı gen iş görür ve köpekler kendi C vitaminlerini kendileri yaparlar. Dışarıdan almaya ihtiyaç duymazlar. Acaba Tanrı neden köpekleri daha fazla sevmiştir bu konuda? Eski yüzyıllarda uzun deniz yolculuklarına çıkan gemiciler bu hastalıktan ölürken gemideki köpeklerin başına birşey gelmemiştir. Eğer bu

olay evrimsel süreçteki kör rastlantı sonucu değil, bilinçli bir tasarım ürünü olarak oluştuysa, belli ki Tanrı gemi yolculuğuna çıkacağını bildiği kullarını değil, gemideki köpekleri kollamayı tercih etmiştir.

İnsülin

Günümüzde şeker hastalarının kullandığı tüm insülin genetik mühendisliği yoluyla genlerinde değişiklik yapılmış E.coli bakterisi (ki bu bakterinin normalde yaşadığı yer insan kalın bağırsağıdır) yoluyla üretilir. Gerçek insan genleri rekombinant teknikleri kullanılarak bakterinin DNA'si içine katılmıştır. Böylece bu bakteriler bildiğimiz insan insülini üretirler. Öyle gözüküyor ki bizi insan yapan biyokimyasal yapıyla mikropları mikrop yapan biyokimyasal yapı aynıdır ve görüldüğü gibi birbiriyle kolayca değiştirilebilmektedir. Bu biyokimyasal bir ortaklıktan başka ne anlama geliyor olabilir sizce?

Göz

Göz denen organ söz konusu olduğunda yaratılışçılar önce tipik söylemleri olan göz gibi bir organın basitten karmaşığa gelişemeyeceği, yarım bir gözün hiçbir işe yaramadığını falan söylerler. Fakat Darwin'in bile o zamanlar gözlediği göz gelişiminin çeşitli aşamalarındaki canlılar bunu çürütmekte ve tam tersi evrim lehine delil üretmektedir. Birkaç tane ışığa duyarlı hücreden, fincan şeklinde fakat merceksiz reseptörlere, oradan insan gözünden çok daha keskin kartalların gözüne kadar çeşit çeşit gelişmişlik düzeyinde göz bulunmaktadır doğada. Yarım gözle veya 1/100'luk gözle yaşayan pek çok canlı bulunmaktadır, günümüzde bile.

Ayrıca, insan gözü, bir mühendislik hatasıdır! Retinanın içi dışı terstir. Sinirler ve kan damarları retinanın ışığa duyarlı kısmından geçerek bir kör nokta oluştururlar ve ışık reseptörü hücrelerinin önünde dağılırlar. Böylece ışık bu fiberleri geçip reseptörlere ulaşmak zorundadir. Neden sinirler ve damarlar reseptörlerin arkasında değildir? Böylece yoldan çekilmiş olurlardı ve bir kör noktamız olmazdı. Örneğin mürekkep balığının gözleri öyledir. Evrim elindeki materyalle çalışmak zorunda olduğundan, ancak eldeki mevcut sistemi kullanabilir adapte olmak için. İste bu durum bu tür tuhaflıklara yol açabilir. Mutlak bir yaratıcı böyle bir hata yapar mıydı? Hele de daha önce yarattığı canlılarda bu hatayı yapmamışken.

Bu arada, gözde başka bir kötü tasarım örneği: insan gözünün görme açısı 120 derecedir ki bu yanları ve arkayı doğru dürüst görmemize engeldir. Örneğin kuşlarınki türünde bir göz yerleşimiyle görme açısı cok daha artmakta ve arkayı kısmen görmek de mümkün olmaktadır. Gözün odaklanma hızının AZLIĞI da bir başkası. Bazı yaratılışçıların iddialarının aksine. Sonuçta göz, eğer bir kusursuz yaratıcının tasarımıysa, kusursuz bir yaratıcı için fazla kusurlu bir yaratımdır.

Mikroorganizmalar

Mikroorganizmalar niye vardır? Bunların yaratılmasının mantığı nedir? Ayrıca Nuhun gemisine mikroorganizmalar nasıl alınmış ve yerleştirilmiştir? (Nitekim sayısız mikroorganizma vardır dünyada ve pek çoğu ancak belli ortamlarda yaşar).

İnsan embriyosu

İnsan embriyosu, gelişme sürecinde, özellikle çok küçükken kuyruğa ve solungaç yarığına sahiptir. Tüm memeli, kuş, reptil, amfibi ve balık embriyoları da öyle. Embriyonun gelişim sürecini herhangi bir biyoloji kitabından kare kare izlerseniz, bunu kendi gözlerinizle görebilirsiniz. (Evet, Haeckel benzerlikleri vurgulamak için

çizimlerinde değişiklik yapmıştır ve emriyo sürüngen ve maymun aşamalarından geçmez, ama kuyruk ve solungaç yarıklarını Haeckel icat etmedi. Onlar oradadır).

Yirmilik dişler

Çoğu kişinin ağzı yirmi yaş dişlerinin tam olarak çıkmasına izin vermeyecek kadar küçüktür. Bazılarında bu dişler hiç dışarı çıkmaz, bazılarında ise örneğin üsttekiler çıkıp alttakiler çıkmaz (ya da tersi) ve bu yüzden bu dişleri çiğneme için kullanamaz pek çok kişi. Pek çok kişide bu dişler çürümeye ve ağız problemlerine yol açmaktadır. Öyleyse, ya bu dişler evrimsel bir kalıntıdır, ya da yüce yaratıcı tuhaf bir iş yapmış ve ağzımıza bu hiçbir işe yaramayan ve sadece dert kaynağı olan fazlalık dişleri koymuştur.

Ani irkilmeler

Her insanın zaman zaman yaşadığı ani irkilmelerin veya uykudan irkilerek uyanmaların sebebi nedir? Evrimin güzelliği böyle ilgisiz görünen konuları bile açıklayabilmesidir. Örneğin evrim biyolojisine göre bu tür irkilmeler ağaç dallarında uyuduğumuz zamanlardan kalma evrimsel bir tepkidir. Denge hissinde olan en ufak bir değişiklik veya çevredeki bir ani hareket, bizde bu ani irkilmelere sebep olmakta ve eğer uyuyorsak uyandırmaktadır. Peki yaratılışçılığın bu irkilmeler için açıklaması nedir? Daha doğrusu "Tanrının işine akıl sır ermez" sözünden başka bir açıklamaları var mıdır?

Fosiller

Fosiller yaratılışçıların her zaman başını ağrıtmıştır. Her şeyden önce, soyu tükenmiş türlerin mükemmel bir yaratım ürünü olan bir evrende işi yoktur. Ayrıca bir diğer sorun da, fosillerin çok fazla çeşit ve sayıda olmalarıdır. Yaratılışçılar, soyu tükenmiş canlılara ait yorum yaptiklarında genellikle çok komik duruma düşmektedirler.

Örneğin yaratılışçılar tarafından bu konuda yapılan birkaç yorumun örneği:

* Dinozorlar çok büyük olduklarından Nuh'un gemisine sığmadılar ve çamura gömülüp öyle ölüp kaldılar. (Dinozor çağının çok daha küçük yaratıklarına ne demeli peki? Hem hani Nuh bütün canlılardan birer çift almıştı gemisine? Hem zaten dinozorların nesli 50 milyon yıl önce tükenmiştir. Hani Nuh tufanı 6500 yıl önce olmuştu?)

* Soyu tükenmiş canlılar Nuh'un gemisindeydi, fakat sonradan öldüler. (Acaba Nuh Seismosaurus ve T-Rex gibi devasa dinozorları gemisine nasıl sığdırdı?)

* Fosiller canlı kalıntısı değildir. Şeytanın veya materyalist bilimin uydurması olan şeylerdir.

* Fosiller canlı kalıntısı değildir, Tanrı tarafından inancımızı sınamak için yaratılmış şeylerdirler.

Açıklama yapmak zorunda bırakıldıklarında yaratılışçıların ağzından bu konularda çıkabilecek iddialarin içeriğine bir bakın, sonra da gelin evrime saldırırken gösterdikleri sofistike performans ile karşılaştırın. Evrime saldırırken bilimsel görünen ve moleküler biyolojiden, vs örnekler veren bireylerin, son derece basit sorulara gelince nasıl saçmalayabildiğini görmek insana hayret veriyor.

Geçiş fosilleri

Yaratılışçıların cahil olanları basitçe "Ara geçiş formu yoktur" deyip çıkarlar işin içinden. Konuyla ilgili daha fazla okumuş ve muazzam sayıdaki fosil bulgusunun birkaçından

haberdar olan biraz daha fazla bilgi sahibi yaratılışçılar ise, kademeli geçişi gösteren örneklerde bile sadece bir noktada çizgi çekip, örneğin şu taraf insan, şu taraf maymun der çıkar işin içinden. Eğer birbaşka fosil daha bulunur ve tam bu iki bölgenin arasına denk gelirse, bunu sadece alt ya da üst gruptan birine dahil etmekle yetinirler. Gelişimin aşamaları ne kadar açıkça görünüyor olursa olsun, geçiş görmemekte direnir ve ara geçiş fosili eksiğinden yakınmaya devam ederler. A ile C arasında geçiş formu olmadığını söylerler. Bir süre sonra B bulunduğunda, bu sefer, A ile B ve B ile C arasında ara geçiş formu olmadığını söylemeye başlarlar. Ne kadar örnek getirirseniz getirin bu onları tatmin etmeye yetmez, çünkü ara geçiş formu olmadığını baştan kabul etmişlerdir. İşin komiği değişik yaratılışçı uzmanlar, örneğin insan ile maymun arasındaki çizgiyi değişik noktalarda çekmektedirler.

Çakal benzeri bir yaratığın balinaya dönüştüğü fikrini reddederler, fakat hemen ardından bilim adamları Ambulocetus, Pakicetus, Prozeuglodon ve pek çok diğerlerini çıkarır.

Kertenkeleler kanat geliştirip kuş tüyü çıkaramazlar derler, ardından Archaeopteryx bulunur. Tabi bunun sahte olduğunu iddia ederler. Ama hemen ardından Protoavis, Sinornis, Hesperornis ve Ichthyornis gelir.

Evrimcilerin tüm kara canlılarının denizden çıktığını söylemesine karşılık, nerede ara formlar diye sorarlar, karşılarına Eusthenopteron, Panderichtys ve Acanthostega getirildiğinde bunu görmezden gelirler.

İnsan ile maymun arasında geçiş yoktur derler, ardından Lucy örnek verilir (Australopithecus afarensis), fakat bunu beğenmez, başka geçiş formları sorarlar. Sonra A. ramidus, africanus ve H. Habilis ve Erectus getirilir örnek olarak, aşamalı geçişi gösteren her örnekten sonra, o örneği bir tarafa (insan ya da maymun) dahil edip başka örnek istemeye devam ederler.

Tabi bunlar yaratılışçıların biraz daha işin içinde olanlarının yaptıkları. Yaratılışçılığa inanan pek çok kişinin bu bulgulardan haberi bile yoktur.

İnsan Gen haritası

Gen haritası projesi DNA'mızı daha eski türlerden miras aldığımızı kanıtlamıştır. Reptillerle, böceklerle, bakterilerle, solucanlarla ve balıklarla ortak genler paylaşıyoruz. Çok sayıda işe yaramaz DNA'ya sahibiz ve bunun tek açıklaması bu DNA'ları miras aldığımız ilkel türlerdir. Tüm bilim adamları bu bulgulardan emindir.

Bu örnekler sayı olarak çoğaltılabilir. Evrimin yığınla kanıtı olduğunu hep söylüyoruz. Fakat bu kadar örnek bahsettiğimiz noktayı göstermek için yeterlidir. O da evrimin bir gerçek olduğu, "Evrim Teorisi" nin adına hala teori denmesine rağmen ("İzafiyet teorisi" gibi) aslında artık bir bilimsel gerçek olduğu ve bilim dünyasında işin gerçekten içinde olan hiçbir uzmanın artık bundan şüphesi olmadığıdır.

Amerikan NAS (National Academy of Science-Ulusal Bilimler Akademisi)'nin ünlü evrim-yaratılışçılık mahkemesinde bilirkişi raporu olarak sunduğu, tümü Nobel ödüllü bilim adamları tarafından yayınlanan bildiri ve buna dayanarak mahkemenin evrimci kanat lehine karar vermesi bunun bir göstergesidir.

Evrimi bilim adamları tartışmaz. Daha doğrusu bilim adamları evrim var mıdır, yok mudur diye tartışmaz. Evrim nasıl olmuştur diye tartışır. Evrimin var olup olmadığını tartışanlar hala dinin etkisinden kurtulamamış, evrime karşı çıkarak farkında olmadan bilime, gelişmeye ve uygarlığa karşı çıkan, içlerinde iyi niyetli ve halk için iyilik yaptıklarını zanneden, fakat bu uğurda, topluma ve insan uygarlığına en büyük kötülüğü

yaptıklarının ve geriliğe, karanlık çağlara, ilkelliğe, cahilliğe ve despotluğa yol açtıklarının bilincinde olmayan dinci kesimdir.

İşin tuhaf yanı, evrime inanmıyorlarsa, bu ve bazı başka konularda kendi teorilerine dayanarak açıklama getirmeleri beklenir, fakat yaratılışçılardan bu konuda çıt çıkmaz. Kutsal kitaplardaki yaratılış hikayesiyle çelişmeyen bir alternatif açıklama yapmaya yeltendikleri durumlarda ise oldukca komik duruma düşerler.

Eğer yaratılışçılık, iddia ettikleri gibi alternatif bir teoriyse, mevcut gözlemleri ve evrim teorisinin iyi ya da kötü açıkladığı noktaları aynı başrıyla veya daha iyi açıklayabilmelidir. Peki yaratılışçıların bu konulardaki açıklamaları nerededir?

Örneğin, yaratılışçılık teorisine göre evren ve canlılık ne zaman yaratılmıştır?

Tüm canlılar bir arada mı, yoksa kademe kademe mi yaratılmıştır? Eğer kademe kademeyse, hangisi önce, hangisi sonra ve hangi sırayla yaratılmıştır? Canlılarda hiç mi değişiklik olmaz, yoksa biraz olur mu? Olursa ne kadar olur? Ve en önemlisi, nasıl olur?

Neden fosil yataklarında değişik dönemlere ait kademe kademe canlı kalıntıları var? Neden bir tabakadaki canlı kalıntıları diğer tabakadakilere uymuyor? Neden aralarında geçişler gözleniyor?

Bunca canlı türünün yok olmasının sebebi nedir? (şimdiye kadar yaşamış canlıların % 99'undan fazlasının soyu tükenmiştir). Allah soyunu tüketeceği bunca canlıyı niye yaratmıştır?

Dinozorları ve soyu tükenmiş diğer canlıları yaratılışçılar Nuh tufanıyla açıklamaya kalkıyorsa eğer (ABD'deki yaratılışçıların yaptığı gibi), o zaman zaten büyük bir saçmalığın içine batıyorlar demektir. Nuh tufanı efsanesinin elle tutulur yanı yoktur. (Lütfen bu sitedeki bu konuyla ilgili yazıyı okuyunuz). Çocukların bile gördüğü yüzlerce saçmalığı vardır bu hikayenin.

Uzun lafın kısası, yaratılışçıların yaptığı şey evrime saldırmaktan ibarettir. Evrim-yaratılışçılık tartışmalarında (halk önünde yapılanlar, vs dahil), tek yapılan insan etkileme ve tartışma teknikleri (demogoji, vs) kullanarak tartışma sanatı sergilemektir. Evrimcileri savunma pozisyonunda tutup olur olmadık iddialarla evrim teorisine saldırıp dururlar. Unutmayın, maksat polemik yapmaksa en sağlam şeylere bile saldırırsınız. Rüyada olmadığımızı ve dış dünyanın gerçek olduğunu kanıtlamaya bir çalışın bakalım? Böyle bir konunun ne kadar derinine inerseniz, o kadar polemik yapabilir, o kadar kafa karıştırabilirsiniz. Birisi matematiksel denklemlerle 1=2'yi kanıtladığını bile iddia etti bir tarihte. Ciddiye alanları ise karatahta başında uzun uzun denklemlerle oyaladı durdu.

Birşeye karşı gelmek istiyorsanız, yerçekiminin olmadığı, 1'in 2'ye eşit olduğu, dünyanın yuvarlak olmadığı gibi konularda bile polemik yapabilirsiniz. (Dünyada hala dünyanın düz olduğuna inanan insanlar olduğunu biliyor muydunuz? Hatta örgütleri bile var "Flat earth"culer diye).

Kısacası, yaratılışçılar evrimi tartışmaya gelince ahkam kesmeyi bilirler. Fakat yaratılışçılığı tartışmaktan kaçarlar.

Çünkü yaratılışçılık alternatif bir bilim değil, sadece evrime karşı çıkma bilimidir. Yaratılışçılıkla ilgili tüm kitaplar, web siteleri, vs. de ortak olarak gözleyebileceğiniz tek şey evrimin sağına soluna saldırma gayretleridir. Sorulara alternatif cevap verme gayreti değil.

ABD'deki yaratılışçılar yine de biraz daha benzetmişlerdir fikirlerini teoriye. Sorulan soruların bazılarına alternatif açıklamalar vermeye çalışırlar. Ama bizim yerli yaratılışçılarda (örneği Harun Yahya'nın sayfasında), öyle birşeye rastlayamazsınız. Doğayla ilgili hiçbir gözleme, yukarıda sözünü ettiğim noktaların hiçbirine verilmiş doğru dürüst bir yanıt ve açıklama bulamazsınız.

Çünkü açıklama yapmaya kalkarlarsa, dini kaynaklarla çelişmemek zorundadırlar. Bu da günümüz bilimiyle örtüşen tutarlı açıklamaları imkansız hale getirir.

Örneğin yaratılış hikayesinin Kuran'da nasıl geçtiğine bir bakalım:

Allah bir gün melekleriyle otururken, canı birden bire Adem'i yaratmak ister ve 'ben yeryüzünde bir Halife yaratacağım' der. Fakat melekler bu işten hoşlanmazlar ve 'kanlar akıtacak birini mi var edeceksin?' derler. Fakat Allah 'sizin bilemeyeceğinizi herhalde ben bilirim' der. (Bakara-30)

Meleklerin uyarısına aldırmayan Allah, 'kuru çamurdan, değişken balçıktan' iki eliyle(!) (Sad-75) biçim verip (Secde-9) insani yaratip, ona kendi ruhundan üfler. (Hicr-26-28-29) Daha sonra yarattığı insandan (ki bu insan Adem'dir), onun eşini yarattı. (Zumer-6) Bu eşin adı batı dillerindeki karşılığı 'Eve' olan 'Havva'dır. Kuran'da Havva adı geçmez, pek fazla da konu edilmez.

Ademi yarattıktan sonra, meleklerle Adem'i bir araya getirip, hepsini imtihan eder. 'Eger sözünüzde samimi iseniz, onlarin ismini bana söyleyin' der. ('Onların ismi' ne demektir bilinmez, çünkü Kuran bu konuyu açıklamıyor.) Melekler 'onların ismini' bilmediklerinden cevap veremezler. Daha sonra Allah Adem'e dönerek; 'Ey Adem haber ver onların adlarını' der.

Adem 'onların ismini' şakır şakır söyler. Fakat Allah burada hile yapmıştır, çünkü imtihandan önce 'onların ismini' Adem'e öğretmiştir. (Bakara-31-32-33)

Bu şekilde Adem'in daha , üstün olduğunu ispatlayan Allah, bütün meleklerden Adem'in önünde secde etmelerini ister. İblis (Şeytan) dışındakiler, Adem'e secde ederler. (Bakara-34) Allah Şeytan'ın neden secde etmediğini sorduğunda, Şeytan gerekçesini söyler; 'beni ateş'ten onu çamur'dan yarattın; ben ondan hayırlıyım.' (Araf-12, Hicr-33)

Daha sonra Allah ile Şeytan arasında geçen tartışma ise şöyledir:
'o halde in oradan. Senin haddine mi orada büyüklük taslamak! Hadi çık sen alçaklardansın.' (Araf-13)

'Dedi: İnsanların dirileceği güne kadar bana süre ver.' (Araf-14)
'Buyurdu: 'Süre verilenlerdensin.' (Araf-15)
'Dedi: Beni azdırmana yemin ederim ki, onları saptırmak için senin dosdoğru yerin üzerine kurulacağım.' (Araf-16)
'Sonra onlara; önlerinden, arkalarından, sağlarından, sollarından musallat olacağım. Bir çoklarını şükreder bulamayacaksın.' (Araf-17)
'Allah buyurdu: Çık oradan. Yenilmiş ve kovulmuş olarak. Onlardan sana uyan olursa yemin olsun ki cehennemi tamamen sizden dolduracağım.' (Araf-18)

Fakat görüldüğü gibi Araf-12'den başlayıp Araf-19'a kadar olan bölüm, tamamıyla Şeytan'ın Allah'a (yani yaratıcısına) meydan okuması şeklindedir ve yüce yaratıcı böylesi küstah davranışa karşı hiç bir yaptırım uygulayamamaktadır. Ve hatta şeytan karşısındaki aczini, insanları cezalandırarak gösterir. Çünkü o ana kadar cehennem diye bir şey yokken, birdenbire cehennem ortaya çıkıverir. Bu diyalog'da çok daha önemli bir ayrıntı daha vardır; henüz yaratılmış insan (Adem ve Havva - 'Sizi bir tek canlıdan yarattı; sonra

o canlıdan onun eşini vücuda getirdi...' Zumer-6) Allah'ın yanındayken (yani henüz cennet'ten kovulmamış), bu tartışma içinde birçok insanlardan bahsediliyor. Allah da daha ortada olmayan insanları da, cehenneme dolduracağını söylüyor! Bu iki anlama gelir ya bu olaylar cennette yaşanırken dünyada zaten insanlar vardı, ya da Allah ile Şeytan ilerisi için aralarında planladıkları olayı, kimseye sezdirmeden dramatize ediyorlar... Bana göre ikinci şık daha kuvvetli bir ihtimal. Çünkü büyük bir güce sahip olan Allah'ın, kendi yarattığı bir yaratık karşısında bu duruma düşmesi ve durup dururken cehennemden bahsetmesi, ayrıca 'yeryüzüne bir halife yaratacağını' (Bakara-30) söylemekle kurgulanmış bir plan hakkında kopya veriyor gibi...

Hikayenin sonrası malum; Allah Adem ve Havva'ya cennet'te yaşamalarını, fakat bir ağacın meyvesinden uzak durmalarını söyler. Kovulmasına rağmen her nasılsa hala cennet'te bulunan Şeytan, onları kandırıyor ve yasak meyve'den yemelerini sağlıyor. Çok kızan Allah her ikisini de 'birbirlerine düşman olarak' (nedense!!?) indiriyor. (Araf-24) İyilik ve güzellik tanrısı insanları (yoksa sadece kadınla erkeği mi?) peşinen birbirine düşman olarak dünyaya, ölümlüler olarak gönderiyor.

Görüldüğü gibi yaratılış ve takip eden olaylar kısaca budur.

Bu hikayenin elle tutulur yanı var mıdır? Biraz düşününce görülecektir ki yaratılışı çürüten evrim değil, sağduyu ve bilimdir.

Bilim, ilk insan konuşamaz der, oysa Adem konuşur.

Bilim ilk 3 Milyar yıl oksijen yoktu der, oysa Adem nefes alır! Yani dünya yaratıldıktan 3 milyar yıl sonra 'yaratılmış' olmalıdır.

Allah koyun, keçi, sığır, inek yarattım der.

Bilim ise, böyle hayvan türlerinin doğada bulunmadığını ve bu hayvanların, yabani hayvanların birkaç bin sene önce evcilleştirilerek, insanlarca "yapay seleksiyon" a tabi tutularak, bu hale getirilmesi yoluyla üretildiğini söyler.

5.000 sene önce armutun acı, mısırın 2-3 santim olduğuna yaratılışçıların itirazı var mıdır?

Neden insan yaşamayan yoğun ormanlık, vs yerlerde, koyun, keçi; inek; sığır, Washington portakal vs bulunmaz?

Yaratılışçılar evrime karşı bilimle saldırıyor izlenimi verirler ama yaratılışçılığı çökerten bilimdir. Evrim de zaten bilimin bir parçasıdır. Bilimden bağımsız birşey değildir. Yaratılışçıların evrim karşıtlığı, açıkça bilim düşmanlığıdır.

Sözde bilim ("pseudo science"), insan uygarlığının gelişiminin önündeki en tehlikeli engellerden biridir. Yaratılışçılık ise en popüler "sözde bilim" örneklerinden biridir.

24.07.2004

Nuh Tufanı

İçindeki sayısız saçmalığı çocukların bile gördüğü bu hikayenin doğru olduğunun bu çağda dahi iddia edilmesi çok acıdır.

Nuh hikayesi Kuran'da Hud-25 ile Hud-50 arası, Muminun-22 ile Muminun-30 arası ve Yunus-71-72-73-74 de geçer. (Gerçi başka yerlerde de sıkça söz edilir, ama bu surelerde daha geniş bir şekilde aynı hikaye tekrarlanır.)

Muminun-27 'Bunun üzerine biz Nuh'a şöyle vahyettik: Gözlerimizin önünde ve vahyimize uygun olarak gemiyi yap. Emrimiz gelip tandır kaynayınca, ailenle birlikte her türden iki çifti gemiye al. İçlerinde haklarında daha önce hüküm verilmiş olanları dışta bırak. Zulmetmiş olanlar hakkında bana yakarıp durma. Onlar kesinlikle boğulacaklardır.'
Bu Ayet'in hemen hemen aynısı olan Hud-40'da da aynı hükümler vardır. Örneğin 'tandır kaynaması' nedir? Hiç bir bilgi yok. Tevrat'da aramak gerekiyor. Hud-42 ve 43 de Nuh'un oğlunun gemiye binmedigini ve sularda boğuldugunu öğreniyoruz. Bunun açıklaması yapılmıyor ama Hud-46 da Allah'ın Nuh'un oğlunu bilerek öldürdüğünü anlıyoruz ve yine aynı Ayet'de Allah Nuh'a 'bilmediğin şeyler hususunda benden bir şey isteme' diye kızamaktadır. Muminun-27 de haklarında önceden hüküm verilmiş olan kişiler söylemiyle, Nuh'un oğlundan basedildiği anlaşılmaktadır.

Bu bayıltıcı hikayeye Nuh'un yaşı ile ilgili Ayet'i de ekleyip noktalayalım;
Ankebut-14 'Andolsun biz Nuh'u toplumuna gönderdik de o onların arasında bin yıldan elli yıl eksik kaldı. Sonunda onları tufan yakaladi. Çünkü zalimlerdi onlar.'

Bir çok kişi Ankebut-24'e bakarak Nuh'un yaşını 950 olarak hesaplar. Yine bu Ayet'e bakarak bunun doğru olmadığı anlaşılmaktadır. Tufan'a kadar, beraber oldugu toplumla 950 yıl geçirmiş, 950 yıldan sonra tufan ve Agrı dağında geminin karaya oturmasından sonra geçen yıllar.

Kısacası, herkesin az cok bildiği bu hikayeye göre Nuh, tüm canlıların boğulacağı bir tufan öncesinde tanrıdan bir gemi yapma ve kendi yakınlarını ve tüm canlılardan birer çifti gemisine alıp kurtarma görevi alır. Böylece tufan sona erdikten sonra canlılığın devamı sağlanacaktır. Ayrıntıları çok net olmayan bu hikayenin net olan kısmı bu kadarı ve de sonucun başarılı olduğu, geminin tufandan sonra Ağrı dağının (veya belki baska bir dağın) eteklerinde karaya vurduğu ve böylece görevin başarıyla sonuçlandırıldığıdır. Şimdi bu hikayeyi, bir de modern bilimin çerçevesinden inceleyelim:

1) Bilim adamlarının yaptığı hesaba göre tüm dünya yüzeyini kaplaycak miktarda su yeryüzünde bulunmamaktadır. Kutuplardaki tüm buzlar erise ve atmosfer ve bulutlardaki tüm su yoğunlaşıp yeryüzüne dökülse bile, böyle bir facianın gerektirdiği miktarda suya yaklaşılamamaktadır. Peki bunca su nereden gelmiş ve nereye gitmiştir?

2) Bilindiği gibi pek çok canlı türü yalnızca kendi doğal habitatında yaşayabilir. O zaman, Tazmanya'da, Galapagos'larda, Antarktika sahillerinde, Patagonya'da Güneybatı Amerika sahilinde yaşayan türler 1) Gemiye nasıl getirilmiş, 2) Gemide nasıl yaşatılmıştır?

3) Sadece insanlarda görülen bazı hastalıkları (örneğin "gonorea") Nuh'un gemisine kim taşımıştır? (Hatta daha öncesinde, bu hastalıları zamanında Allah Adem ve Havva'ya vermiş olmalıdır ki, bu hastalıklar bu zamana dek gelebilsin). Ayrıca Allah ve Nuh böyle hastalıkların etkenlerini niye kurtarmak ihtiyacı hissetmişlerdir?

4) Tenyalar ve diğer parazitler Nuh'un gemisine nasıl taşınmıştır?

5) Simbiotik (yaşamak icin birbirine ihtiyaç duyan) canlılar ve parazitler tufandan hemen

sonra yaşamlarini nasıl sürdürdüler?

6) Canlı türlerine ait genetik varyasyonlar, tufandan sonra yalnızca birer çift halinde bulunan canlılardan nasıl meydana gelmiştir? (Bu soruya vereceğiniz cevap, tutarlı olmak istiyorsaniz evrime inanmanınızı zorunlu kılar).

7) Nuh'un gemisinin büyüklüğü ve yapısı nasıldır?

8) 2.5 milyon canlı türü bu gemiye nasıl taşınmış, gemi içinde nasıl barındırılmış ve nasıl beslenmiştir?

9) Yalnızca başka bir canlı türüyle baslenen canlılar (Örneğin kaolalar yalnızca belli bir tür ağacın yaprağıyla beslenir) tufan sırasında ve tufandan sonra nasıl hayatta kalmıştır?

10) Pek çok canlı türü, örneğin meyve sinekleri, çok kısa ömre sahiptir. Bunlar tüm tufan dönemini nasıl atlatmıştır?

11) Asekseul üreyen canlılar (yani üremek için karşı cinse ihtiyacı olmayan canlılar)'dan nasıl birer çift alılanbilmiştir? (Tüm canlılardan birer çift alındığına göre).

12) "Parthenogenic" (yalnızca dişi) ve "Hermafrodit" (iki cinsiyet de tek canlıda) canlılardan birer çift nasıl alınmıştır?

13) Eğer tufan 6500 yıl önce olduysa, o sıralarda mevcut olan Mısır uygarlığı o piramitleri nasıl dikebilmiştir?

14) Sadece özel bir coğrafyada yaşayan (örneğin güney amerika'da amazon ormanlarında, ya da kuzey kutbunda) bir canlı türü, tufan bittikten sonra yasadığı yere nasıl gitmiştir?

15) Dinozorlar Nuh'un gemisine alınmış mıdır? (Verecekleri her cevap başka açıdan çelişkiye düşürür teistleri).

16) Mikroorganizmalar gemiye alınmış mıdır? Alınmamışlarsa nasıl?

17) Bitki türleri gemiye alınmış mıdır? Alındılarsa dünya üzerindeki tüm bitki türleri gemiye nasıl sığdırılmıştır? Alınmadılarsa, tufan sırasında bitkiler nasıl canlı kalmıştır? Eğer kalmadılarsa, sadece bitkilerle beslenen canlılar tufandan sonra nasıl hayatlarını sürdürebilmişlerdir?

Daha düşünülürse bu liste uzatılabilir. Ama herhalde gerek yok.

24.07.2004

Çöldeki Saat Analojisi

Değişik biçimleriyle teistler tarafından sıkça sunulan ve canlılığın ardında bilinçli bir yaratıcının olması gerektiğini kanıtladığı düşünülen bir analojidir bu.

Çölde yürürken bir saat buldunuz diyelim. Bunun çöldeki kum ve taşlardan kendi

kendine oluştuğunu mu düşünürsünüz, yoksa becerikli bir saat ustası tarafından bilinçli bir şekilde yapılıp oraya düşürüldüğünü mü?

Benzer şekilde, iyi bir tasarım örneği gibi görünen bir varlığı, örneğin herhangi bir hayvanı gördüğünüz zaman, bunun çevrede bulunan organik parçalardan kendi kendine mi oluştuğunu düşünürsünüz, yoksa saat örneğindeki gibi bilinçli bir şekilde yaratıldığını mı?

Saatler kendi kendilerine evrimleşmezler, dolayısıyla canlılar da evrimleşmiş olmamalıdır. Bunun aksini savunmak çok salakçadır.

Argüman kısaca budur ve ilk bakışta duyana çok güçlü gibi gelmektedir. Hatta teizmin masallarını saçma bulan ve evrime aklı yatan zihinlerde bile etkili olan ve ilk duyan kişinin her zaman nasıl cevap vereceğini bilemediği bir argümandır bu.

Fakat her teist argümanda olduğu gibi, biraz ayrıntılı analize tabi tutulduğunda bu da parça parça olmakta ve çökmektedir.

Her şeyden önce, argümanın kuruluşunda bir mantık hatası vardır. Bu argümanı kurarken teistler genellikle saat gibi, araba gibi karmaşık makinelerle canlılar arasında analoji kurarlar. (Hem canlı, hem makine yakıta ihtiyaç duyar, ikisi de ısı üretir ve artık oluşturur. Hatta ikisi de zaman içinde aşınırlar, vs). Fakat sorun burada başlar. Çünkü bu argümanda maksat sistemin nasıl çalıştığı değil, nasıl ortaya çıktığıdır. Nasıl meydana geldiğidir.

Nasıl çalıştığı ile ilgili bir analoji kurup, buradan nasıl ortaya çıktıklarıyla ilgili de bir benzerliğe ulaşmaya çalışmak, argümandaki birinci hatadır. Eczaneden bir paket pamuk, bir paket de sargı bezi alıyorsunuz diyelim. İkisi de yumuşaktır, ikisi de yaraya basmak için kullanılır ve ikisi de beyazdır diye, sargı bezi fabrikada üretildiğine göre pamuk da fabrikada üretilmiştir, tarlada yetişmiş olamaz demeye benzer bu analoji.

Fakat, her şeyden önce, şunu belirtmekte yarar var ki, saatler de evrim geçirirler! İlk yapılmış olan belki toprağa batırılmış bir çubuktan ibaretken, daha sonra biraz daha sofistike saatler, ondan sonra sanayi çağıyla birlikte mekanik saatler çıkmış, bu saatler yapı olarak zaman içinde daha hassas ve verimli hale gelmiş ve hatta günümüzde elektronik saatler ve atom saatleri yapılmıştır.

Dolayısıyla, birinci nokta, saatçi argümanı saatlerin (ve canlıların da) değişmediğini kanıtlamaz.

Hatta eğer birşey kanıtlarsa, saatlerin sihir yoluyla, bir anda, son halleriyle oluşmadığını ve doğal süreçlerle (yani doğaüstü olmayan anlamında) meydana geldiklerini kanıtlar.

Fakat burada da yaratılışçı teist, "İyi ama, saatler ve canlılar, kendi kendilerine çevredeki parçalardan bir araya gelmezler" diyecektir.

Fakat, gelelim doğal süreçlerin saatte ve canlıda aynı işleyip işlemediğine. Saat, kendi benzerini üretemeyecek, ortaya çıkması için dışarıdan bir müdahale gerektiren bir yapıdır. Saatler kendi kendilerine yavru saat oluşturamaz. Fakat canlıların en temel özelliklerinden biri, kendi kopyalarını oluşturabilmeleridir. Dolayısıyla, saatle canlının ortaya çıkış şekilleri arasındaki analoji tümden yanlıştır.

Bir diğer nokta , canlılar, iddia edilenin aksine kendi kendilerini çevredeki parçaları bir araya getirerek oluştururlar! Canlılar bir hücreli zigot hallerinden itibaren, fiziksel çevrelerinde bulunan ve besin adı verilen hammaddeleri bünyelerine alıp, bunları kendi

parçalarına dönüştürerek ve ihtiyaç duymadıkları parçaları dışarı atarak, kendi kendilerini inşa ederler.

Dolayısıyla, saatçi argümanında canlılar ve saat arasında sonuca ulaşılmaya çalışılan noktalarla ilgili hiçbir benzerlik yoktur.

Fakat tabi ki, asıl mesele ilk canlının nasıl oluştuğu. Tüm mevcut canlılar, bir hücreli ve zaten canlı olan yapılardan oluşurlar. Peki ilk hücre, kendi kendine, çevredeki kimyasal maddelerden, durup dururken nasıl meydana gelmiş olabilir? Cansız elementler kendi kendine bir araya gelip nasıl kompleks moleküller oluşturmuş olabilir?

Diyerek, temel kimya konusundaki cahilliğini sergiler bu noktada teist. Elementler ve basit moleküller doğada devamlı bir araya gelerek daha karmaşık moleküller oluşturup dururlar! Sürekli!

Bir elementi veya molekülü parçası olduğu büyük molekülden ayırırsanız, uzun süre bu halde kalamaz. Dünya üzerinde en son ne zaman kendi başına bir hidrojen atomu ya da flor atomu gördünüz? Böyle bir atom, tekrar çevredeki başka atom ve moleküllerle birleşecektir ilk fırsat bulduğu anda. Özellikle karbon atomları, devamlı çevrelerindeki diğer element ve moleküllerle bağ yaparak daha karmaşık moleküller oluşturma eğilimindedir. Hatta bu moleküller de birbirleriyle birleşerek polimerler ve mega moleküller oluştururlar. Hatta bu moleküllerin bir kısmı, eğer uygun moleküllerden oluşan hammadde ortamda mevcutsa kendi kopyasını çıkarabilen moleküllerdir.

Sınırları çizili ve kendi kendini kopyalayabilen bir molekülün ise (ilkel hücre) ortaya çıkması, çok sık görülen birşey olmamakla birlikte, yeteri kadar hammaddenin bulunduğu bir ortamda zaman içinde meydana gelmesi çok yüksek bir olasılıktır. Nitekim, canlılığın devamı için, böyle bir şeyin bir kez ortaya çıkması yeterlidir.

Moleküller düzeyine inildiğinde yaşayan ve yaşamayan yapılar arasındaki fark çok bulanıklaşmaktadır. Hatta modern biyolojide, canlı ve cansız yapı arasındaki ayırt edici kriter olarak, yapının çoğalırken evrim geçirip geçirmemesi kullanılır.

Eğer yaratıcı fikrinde hala ısrar edilecekse, sınırları çizili ve kendi benzerini üretebilen ilk yapının (hücre) ortaya çıkışında kullanılmalıdır. Tutarlı bir teistin yaratıcı fikrini katabileceği tek nokta burası kalmıştır. Ki bu nokta da olasılık kurallarıyla kolayca açıklanabilmekle beraber (çünkü ilkel atmosfer koşullarında böyle en az bir yapının ortaya çıkması aslında mevcut fizik ve kimya yasalarına göre çok yüksek bir olasılıktır), yine de yaratıcı fikrini canlılığın oluşumuna katmak isteyen biri, ancak bu noktaya katabilir.

Fakat bu da, canlıların o zamandan beri gelişip gelişmemesiyle, ve saat veya hayvan gibi karmaşık yapıların kendi kendine bir araya gelip gelememesiyle ilgili değildir.

Saatler evrimleşmiştir, bir anda, mucizevi bir şekilde son halleriyle ortaya çıkmamıştır. Canlılar, bedenlerini kendi kendilerine çevreden aldıları materyalleri kullanarak inşa ederler. Canlılar kendi benzerlerini üretebildiğinden ve saatler üretemediğinden, aralarında ortaya çıkma biçimleri açısından analoji kurulamaz. Çalışma biçimleri (dışarıdan enerji alıp dışarıya atık vermeleri ve zaman içinde yıpranmaları) arasındaki analojinin ise ortaya çıkış biçinleriyle ilgisi yoktur.

Ayrıca, eğer teistlerin bu analojiyle ilgili dediklerini kabul edecek olursak, şunları da kabul etmiş oluruz:

Bir saat yoktan var olmaz!

Evren olur!
Bir saat BİR kişi tarafından yapılmaz!
Evren yapılabilir!
Bir Saat 10 kişi ile de yapılır, 50 kişi ile de,
Evren yapılamaz!
Bir saate bakarak, onu kaç kişinin yaptığını bilemeyiz,
Evrene bakınca anında biliriz!
Bir saat evrenden alınan enerji ile yapılır.
Evren hiç ten!

Ayrıca çölde bulunan saatlerin hepsinin bir düşüreni olmalı ise, hepsini ben düşürdüm, hepsini de ben yaptım, bulduklarınızı bana getirin desek, yaratılışçılar inanacak mıdır!

Son bir nokta olarak da, bu benzetme doğru kabul edilirse "tanrıyı kim yaptı" sorusu daha da haklı hale gelir. Bir saat, bir insan, bize bunların bir "yaratıcısı" olduğunu düşündürecek kadar düzenliyse; "tanrı" hakkında da aynı şeyi düşünmemiz gerekmez mi?

Bir topluiğne bile ustasız olmazsa, "tanrı" hiç olmaz.

24.07.2004

Steve Projesi (Project Steve)

Yaratılışçı kesim, evrim teorisinin itibarını sarsmak için türlü oyunlara başvurur. Bunların bir tanesi, insanları evrim teorisinin artık bilim adamları arasında dahi rağbet görmediğine ikna etmeye çalışmaktır. Steve projesi, buna kızgınlıkla tanık olan bazı bilim adamlarının evrim teorisinin bilimsel kamuoyundaki gücünü halka sergilemek için kalkıştıkları bir girişimdir.

16 Şubat 2003'te Denver, Colorado (USA)'da türünün ilk örneği olan bir basın bildirisi yayınlandı. American Association for the Advancement of Science'ın Denver'daki yıllık kongresinde, Lawrence Krauss'un "Yaşam Biçimi Olarak Bilimsel Cehalet: Washington'daki Bilim Kurgu'dan Dershanedeki Zeki Tasarım'a" başlıklı konuşmasının ardından 200'ü aşkın bilim adamının evrim üzerine fikirlerini içeren bir bildiri basına sunuldu. Bildirinin sponsorluğu, okullarda evrim eğitiminin devamını savunan National Center for Science Education (NCSE) (Ulusal Bilim Eğitimi Merkezi) tarafından yapıldı.

Bildiri şöyle:

"Evrim, biyolojik bilimlerin can alıcı, çok iyi destekli ve birleştirici bir prensibidir ve bilimsel deliller karşı konulamaz bir biçimde tüm canlıların ortak bir ataya sahip olduğu fikrini desteklemektedir. Evrimin süreçleri ve biçimiyle ilgili geçerli bilimsel tartışmalar var olmakla beraber, Evrim'in gerçekleştiği ve doğal seçilimin evrimin temel mekanizması olduğu konusunda hiçbir ciddi bilimsel şüphe bulunmamaktadır. "Zeki Tasarım" dahil olmak üzere "Yaratılışçılık" sözde biliminin veya benzerlerinin okullardaki Fen bilgisi derslerinde okutulması bilimsel olarak yanlış ve pedogojik olarak da sorumsuz bir tavır olacaktır."

Bildiriyi imzalayan 220 ismin tümü temel bilim alanlarında doktoraya sahip seçkin kişilerdir. Aralarında Nobel ödülü sahibi iki bilim adamı, National Academy of Sciences (Ulusal Bilimler Akademisi) üyesi sekiz bilim adamı ve "Why We Age", "Darwin's Ghost" ve "How the Mind Works" gibi popüler bilim kitapları yazmış pek çok tanınmış bilim yazarı bulunmaktadır.

Ve bu kişilerin tümünün adı Steve'dir.

Stephen P. Ellner Professor of Ecology and Evolutionary Biology, Cornell University, is among the signatories. Signatories who received their PhDs from Cornell are Stephen P. Ellner, Professor of Ecology and Evolutionary Biology, Cornell University, Steve Halperin, Professor and Dean, College of Computer, Mathematical, and Physical Sciences, University of Maryland, Steven N. Handel, Professor of Ecology and Evolution, Rutgers University, Stephen Nowicki, Anne T. & Robert M. Bass Professor of Biology, Neurobiology, and Psychological and Brain Sciences, Duke University, Stephen J. O'Brien, Chief, Laboratory of Genomic Diversity, National Cancer Institute, and Stephen E. Schneider, Professor of Astronomy, University of Massachusetts.

Yukarıdaki isimler bunların sadece birkaçıdır.

Eugenie C. Scott (NCSE'nin yöneticisi) bildirinin önemini şöyle açıklamıştır: "Yaratılışçılar, Evrim'in bilim kamuoyu tarafından neredeyse reddedilmek üzere olduğuna dair bir yanlış izlenim verebilmek gayesiyle doktora derecesine sahip Evrim karşıtı isimler listelemeye bayılırlar. Hiçbirşey gerçeğe bundan daha uzak olamaz. NCSE bildirisini yüzlerce bilim adamı imzaladı, ve biz sadece adı Steve olanlardan imza istedik, ki bunlar bilim adamlarının %1'ini bile oluşturmuyor."

1977 Nobel ödülü sahibi University of Texas'tan fizik profesörü Steven Weinberg şöyle ekledi: "Elbette bilimde kararlar manifesto çıkararak verilmez; bu bildiri, çabalara eğlence eklemek maksadıyladır. Eğer bilim adamlarının Evrim'i kabul edip etmediğini görmek istiyorsanız, bilimsel literatüre bakmalısınız. Orada Evrim'in hala canlı ve iyi durumda olduğunu ve bilimin birleştirici bir prensibi olduğunu göreceksiniz."

Bu bildiri, yakın zamanda, Evrim eğitiminin altını oymaya yönelik olarak ülke çapında rastlanan birkaç girişimin (Ohio'daki dahil) ardından yayınlanmıştır. Ohio State Üniversitesinden biyoloji profesörü Steve Rissing "Ben büyük ihtimalle rastlanabilecek en geniş biyolojiye giriş programını yürütüyorum. Halkın Evrim Teorisinin bilimsel alandaki durumuyla ilgili yanlış bilgilendirilmesi beni hem üzmekte, hem de mesleğimi zorlaştırmaktadır."

MIT (Massachusetts Institute of Technology)'den psikoloji profesörü Steven Pinker ekledi: "Bildiriyi imzalayan 220 Steve ve Stephanie, karşıt fikirleri bastırmaya uğraşmıyorlar elbette. Evrim'e karşı delil üreten herhangi biri anında büyük bir üne kavuşurdu. Bildirinin maksadı, bir avuç muhalife dayanarak Evrim'in kriz içindeki bir teori olduğunu iddia etmenin ne kadar yanıltıcı olduğunu göstermektir."

Peki neden Steve? NCSE'den Scott, bu soruyu: "Geçenlerde ölen, Evrim eğitiminin ve NCSE'nin destekçisi ünlü zoolog ve jeolog Stephan Jay Gould'un anısına" şeklinde yanıtladı. "Umarız ki, gelecek sefere yaratılışçılar Evrim'e karşı bilim adamlarının listesini yayınlamaya kalktıklarında, gazeteciler kendilerine kaç tanesinin adının Steve olduğunu soracaktır" şeklinde de ekledi.

Steve Projesi (Project Steve) ile ilgili daha fazla bilgi almak için, www.ncseweb.org/steves adresine bakılabilir. (Kampanya geçici olduğundan, bu web adresi geçici olarak bu konudan bahsedecektir).

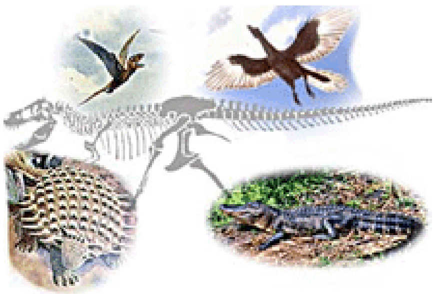
24.07.2004

EVRİM BİLİMSEL BİR GERÇEKLİKTİR

EVRiM

Prof.Dr.Ali Demirsoy

Bundan yaklaşık 3-4 milyar yıl önce evrensel bir piyango çekilmiş ve büyük bir olasılıkla en büyük ikramiye dünyaya isabet etmiştir.Bu kendi benzerini üretebilen, çoğalabilen, yenilenebilen, değişebilen; fakat ancak belirli koşullar niteliğini koruyabilen canlılığın ilk mayasıdır.Bu eşsiz öz, doğanın eşsiz labaratuvarlarında 3-4 milyar yıl süreyle işlenmiş, dallandırılmış, çeşitlendirilmiş ve geçmiştekini göz önüne almazsak bugün yaşayan yaklaşık 700.000 civarında bitki, 1,500,000 civarında da hayvan türünün ortaya çıkmasına neden olmuştur.



Bu gelişimin son halkası, kuşkusuz, araştırma yeteneğine sahip, soyut düşünebilen ve öğrendiklerini zamandaşlarına ve gelecek kuşaklara en etkin bir şekilde aktarabilen "insan" dır. Atalarımızın kazandıkları bilgileri aynı yolla bize aktarmaları, tarihsel bir kültürün meydana gelmesine ve doğan her "insanın" bu kültür üzerine birşeyler ekleme olanağı bulmasına neden olmuştur.Bu gelişim, durmayan ve durdurulamayan bir süreklilikti r.Değişim , evrenin özünde vardır.Her saniye genişleyen ve değiştiren bir evrende, onun bir kısmını oluşturan parçaların sabit kalmasını düşünmek, doğaya ters düşmek demektir.Tüm canlılar ve cansızlar bu evrensel yasanın dışına çıkamazlar.Bu nedenle, evrenin gerek cansız gerekse canlı yapılarının zaman süreci içerisindeki değişimini incelemek, tarafsız ve somut bir düşünceyi yani insan olmayı gerektirir.Bu nedenle o en gelişmiş varlık olarak nitelendirilir.

Cansızların ve canlıların zaman süreci içerisinde meydana getirdikleri bu değişiklikleri inceleyen bu bilimdalına " E v o l u s i o n = E v r i m " denir.Cansızların evrimini inceleyen alt bilim dalına " A n o r g a n i k E v r i m" denir.[Çoğunluk uzay fizikçilerinin ve astronomistlerin araştırma alanı içerisine girer] Canlı özün değişimi, " O r g a n i k E v r i m " olarak bilinir.[başta biyologlar olmak üzere, kimyacı ve diğer bilimadamlarının araştırma alanı içerisine girer]. Son olarak somut ve soyut düşüncenin, onunla ilgili olarak sosyal ilişkilerin evrimidir [sosyal bilimlerle uğraşanların çalışma alanına girer].

Nereden geldik, nereye gidiyoruz, çevremizdeki canlılar niçin var ve neden herbiri farklı

şekilde yapılmıştır sorusunun ilk defa söylendiği tarih, evrim biliminin başlangıcını oluşturur.Bu da soyut düşünebilen insanlık tarihi kadar eskidir.

Her devirde, her kültür düzeyinde bu soruların değişik açıklamaları olmuştur.Düşünen insanın kafasını sürekli kurcalayan bu bilinmezlik, kökü Mezopotamya kültürlerindeki inanışlara kadar dayanan bir formülle çözüşmeye çalışılmıştır.Bu herşeyin olduğu gibi " bir defada " Tanrı tarafından yaratıldığına inanmaktı.Bu düşünceyi köken alan değişik inanç grupları, özde aynı olmakla beraber, bazı küçük farklılıklarla yaratılış modelleri geliştirmeye çalışmışlardır.Başlangıçta ve bugün hala geniş halk kitleleri tarafından benimsenen bu inanç, gerçekte binlerce yıl insanların rahatlatılmasına ve içini kemiren bu "merak" duygusunun bastırılmasına büyük hizmetleri olmuştur.Yalnız bu rahatlık, toplumlarda dogmatik düşüncenin yaygınlaşması ve doğaya yabancılaşma gibi ağır bir faturayla ödenmeye başlandı.Öyleki, bu doğmatizmin ortaya çıkarttığı asıl tortu tüm dölleri ve bireyleri etkileyerek " yalnız beş duyumuzla algılayabildiğimiz şeyleri gerçek olarak tanımaya , herşeyi olduğu gibi kabul etmeye ve onların tümünün özellikle insan için yaratılmış olduğuna inandırarak" buzdağının altındaki gerçek yapıyı öğrenmelerini engellemye başladı.

Tarih, düşündüklerini söyleyen ya da gerçeğe, alışılagelmiş yöntemlerin dışında yaklaşmak isteyen "bugünkü bilgilerimizin ışığı altında ister yanılmış, ister doğruyu bulmuş olsunlar" düşünürlerin, bilimadamlarının çektikleri acılı öykülerledoludur. Kiliseye karşı evrenin sonsuzluğunu savunan BRUNO, Roma meydanında yakılırken (17 Şubat 1600) tüm baskı ve acılara katlanarak, düşündüğünü ve inandığını korkusuzca söylemek suretiyle, gelecek kuşaktaki bilim adamlarına önderlik etmiştir.....

Fiziksel olarak değişen evreni, düşüncelerimizde ve inançlarımızda sabitleştirerek sonuca varmaya olanak yoktur.Çünki hiçbir düşünce ya da işleyiş, evrensel yasalara karşı koyamaz.Toplumların baskı altında tutularak ya da bazı dogmatik fikirler aşılanarak değişmez ve kararlı bir hale getirilmesi denenmiş; fakat, bu evrensel yasaya aykırı olduğu için sonuç alınamamıştır.Son yüzyılımızda , bu gerçeği benimseyerek, bilimsel düşünceyi her boyutta serbest bırakan toplumlar, çağdaşlaşmış ve özellikle doğanın ana ilkelerini ortaya koyan temel bilimler alanında patlarcasına büyüme ve gelişmeyi sağlamıştır.Bunun en doğal sonucu olarak evrim düşüncesinde de birçok gelişmeler ortaya çıkmıştır.Bu evrimsel düşünce değişimi tüm hızıyla zamanımızda da sürmektedir.Son 30 yılda gelişen alet ve aygıtlarla yapılan denemeler ve gözlemler, özellikle biyoloji alanında ve uzay çalışmalarında elde edilen bulgular, evrenin yapısını ve dokusunu gerçeğe biraz daha yaklaştırarakaçıklamaya başlamıştır.Artık, bugün biz canlı ve cansız evren konusunda belirli temel bilgilere ve ilkelere sahibiz.Fakat bu ana ilkeler arasındaki dokunun örülmesi daha yüzlerce yıl alacaktır.Zaten Evrimin temel ilkesi de budur." YETER VE DUR" kelimeleri evrimin anlamına ters düşer.

Bu makale Prof Dr. Ali DEMİRSOY'un Kalıtım ve Evrim Kitabından alınmıştır.

EVRİM KURAMI NEDİR?
EVRİM NEDEN BİLİMSEL BİR GERÇEKTİR?



Homo sapiens dusunmeye ve felsefe veya din ile ilgili cikarimlar yapmaya basladigindan beri "Yasamin anlami nedir? Evren'in anlami nedir? Yasam nedir ve nasil baslamistir? Evren sonsuz mudur? Bu evrenin bir baslangici ve yaraticisi var midir? Bu evrendeki olaylari aciklayacak fiziksel yasalar, yasamin gelisimini aciklayabilecek biyolojik yasalar var midir?" gibi sorular sormustur. Dinlerin pek coguna gore, tum evren ve canlilar belli bir amaca yonelik olarak birdenbire yaratilmislardir. Bilim ise, basindan beri, olaylar arasindaki iliskileri ve dunyadaki fenomenleri aciklamak icin, gozlemler yapmak ve bu gozlemleri akilci bir bicimde sentezlemek yontemini gelistirmistir. Bir Tanri'nin olup olmadigi, baslangicta herseyin yaratilip, yaratilmadigi bilimin arastirma konusu icinde degildir. Bilim gozlemleyebildigini yorumlar, fizik, matematik, biyoloji ve kimya bilimlerinin yontemlerini kullanarak sonuclar cikarir ve bu sonuclara inanir; din ise inandigini yorumlar; yani din once inanir, sonra bu konuda yorum yapar.

Evrende yasamin gelismesi ile ilgili bilimin uzerinde ugrastigi temel sorular sunlardir:
1) Evren ne zaman nasil baslamistir?
2) Madde nasil ve ne zaman var olmustur?
3) Gunes sistemi ve dunya gezegeni ne zaman, nasil olusmustur?
4) Dunya'da canli maddenin yapi taslari olan organik madde nasil ve ne zaman olusmustur?
5) Dunya'da ilk hucre sekilleri nasil meydana gelmistir? Ya da dunyada ilk hucre ve organizmalar birdenbire yaratilmislar midir?
6) Dunya'da genetik bilgiyi tasiyan RNA ve DNA nasil ve ne zaman olusmustur?
7) Dunya'da ilk cok hucreleri organizmalar, daha sonra bitkiler ve hayvanlar ne zaman ve nasil olusmuslardir?
8) Homo sapiens nasil ve ne zaman olusmustur? Homo sapiens hayvanlar alemine ait bir biyolojik yapi midir? Yoksa, birdenbire mi bu dunyaya konmustur?

Evrendeki yasamin belli bir amaca yonelik olmadigi, Tanri'nin Evrim'in gelisimini sekilleyip sekillemedigi, Tanri'nin evrimin olusabilecek kosullarini saglayip saglamadigi konulari bilimin sinirlarinin disina tasmaktadir. Teist Evrim Kurami, bugun biyologlarin ve bilim adamlarinin savunduklari Evrim Kurami ile celismemektedir; yani baslangicta herseyi yaratan bir Tanri, evrimin zemberegini kurmus da olabilir. Fakat "Bilimsel Yaratiliscilik" olarak isimlendirilen ve din kitaplarini kelimesi kelimesine aynen yorumlayan radikal akimin savunduklari ile bilimin bulgulari birbiriyle celismektedir. Bilimsel Yaratilisciliga gore, tum canlilar ayni anda yaklasik 10 000 yil once Tanri

tarafindan birdenbire, belli bir dizaynla ve belirli bir amaca yonelik olarak yaratilmislardir. Bugun dunyadaki en yetkin bilim kurumlari ve en yetkin bilim insanlari bu goruse karsidirlar; bu konuda Amerikan Ulusal Bilimler Akademisi (National Academy of Sciences), cok net olarak bazi gercekleri belirlemis ve bu konuda bir cok kitap yayinlamistir. Benzer bicimde NCSE'nin (National Center for Science Education) yayinladigi, "Voices for Evolution" isimli kitapta pek cok bilim kurumunun bu konuda verdigi bildiriler, deklerasyonlar yer almaktadir. Bugun bilim Evrim Kuraminin gecerliligini kabul etmektedir (bu konuda, "ABD'de Bilimsel Yaratiliscilik ile Mucadele Eden Kurumlar" isimli bolume bakiniz)

Yukaridaki sorulari cok kisaca sirasiyla yanitlamak gerekirse:
Bilimin bulgularina gore Evren, Big Bang (Buyuk Patlama) denen olayla 14-15 milyar yil once baslamistir. Icinde bulundugumuz Samanyolu Galaksisinin yasi ise 9-10 milyar yildir. Madde bu patlama sirasindaki enerji yogunlasmasi sonucu meydana gelmistir. Once Hidrojen ve Hidrojen atomlarinin birlesmesi ile de Helium olusmustur; bu reaksiyonun gelismesinde bile cok buyuk enerji aciga cikar. Bu buyuk enerji yildizlarin yakiti olmus, zamanla bu Evrensel Nukleer firin icinde diger elementler meydana gelmistir. Su anda bilinen 112 elementin 96'si dogada bulunur; 81'i stabildir, geri kalanlar ise radyoaktiftirler, yani radyoaktif bozunuma ugrayarak baska bir elemente donusurler. Dunya gezegeni 4.4-4.5 milyar yil once, meteoritler ise 4.6 milyar yil once meydana gelmislerdir.

Bugun bilimsel arastirmalarin geldigi nokta, dunyanin ilk kosullarinda inorganik maddelerin birleserek, enerjinin oldugu ortamda, bazi organik maddeleri olusturabilecegidir. Bu konuda kesin bir fikir birligi vardir. Canli maddenin yapi taslari olan organik madde olustuktan sonra, yasamin okyanuslarda, gollerde basladigina ait pek cok kanit bulunmustur; fakat bu baslangicin kendi kendine mi, yoksa uzaydan gelen meteoritlerin tasidigi bakteriler veya protohucreler sayesinde mi gelistigi konusu belirsizdir. Belki her iki kosul da dunyada 3.5 milyar yil once bakteri benzeri tek hucrelilerin gelismesine olanak tanimistir. Dunya'daki kati kabuk 4 milyar yil once meydana gelmistir; organik maddelerin bulundugu bir ortamda oto-katalitik RNA molekullerinin gelisebilecegi ve kendi kendine olusabilecegi gosterilmistir; ayrica primordial RNA'nin uzaydan dunyaya gelme olasiligi da vardir. Daha sonra protohucreler olusmustur. Dunya'da tek hucreli canli yasamin gelisebilmesi yaklasik 2-2.5 milyar yil almistir. Tek hucreli canli yapinin gelisebilmesinin ardindan cok hucreli organizmalar yaklasik 500 milyon yil once meydana gelmislerdir.

Dunyada yaklasik 500 milyon yil once olusan trilobitler, bocekler, cenesiz baliklardan sonra ceneli baliklar, amfibiyanlar ve onun ardindan da surungenler meydana gelmistir. Bitkiler aleminde de once archae ile baslayan yasam, alglerle devam etmis; sonra ciceksiz bitkiler onlardan sonra da cicekli bitkilerin gelismesiyle surmustur. Yaklasik 65 milyon yil once dev surungenler olan dinozorlarin yokolmasindan sonra memeliler dunya'da artmislar ve dunyanin eko-sistemine uyum saglamislardir. Memelilerdeki gelisim zinciri icinde pek cok hayvanin vucut fizyolojileri, anatomileri, hormonlari, hucre biyokimyalari, norotransmitterleri, hucreler arasi iletisimleri (vb) birbirine cok benzemektedir. Son DNA analizleri ise hayvanlar arasindaki akrabalik hakkinda cok net

veriler ortaya koymaktadir. Molekuler biyoloji cok kesin olarak Evrim Kuraminin gecerliligini, turler arasindaki akrabaligin varligini ortaya koymustur; her gecen gun bu konudaki bilgi artmakta ve kanitlar Evrim Kuramini desteklemektedir.

Bilimin gerek fosil kanitlariyla, gerekse jeolojik kanitlarla ulastigi nokta sudur: Dunya'da yasam bir anda birdenbire baslamamistir; yasam cok uzun bir gelisimin ve evrimin sonucunda meydana gelmistir. Bu basamaklara ait binlerce kanit bulunmus ve binlerce makale yayinlanmistir. Bilimsel Yaratiliscilarin bu konuda soylediklerinin hic bir gecerliligi yoktur. Dunya'da bugun tanimlanip isimlendirilen, 250 bin tur bitki, 100 000 tur fungus (mantar), 1.5-2 milyon tur hayvanin bir anda yaratilmis olduguna dair hic bir kanit bulunamamistir.

Homo sapiens'in, Australopithecus isimli evrimlesmis bir kuyruksuz maymun (ape)-adam turunden gelistigine dair kanitlar vardir. Antropologlar, Homo'nun Australopithecus'un bir turunden evrimlestigi konusunda bir gorus birligi icindedirler. Homo sapiens'in evrimlesmesi 2 milyon yil ile 50 bin yil once gerceklesmistir, halen de surmektedir. Yani bilimin net verilerine gore, insan birdenbire yaratilarak bu dunyaya konmamistir, tamamen bu dunyadaki ortak atadan gelisen yasamin bir sonucu olarak evrimlesmis, kendisine benzeyen baska atalardan degisime, evrime ugrayarak bu hale gelmistir ve Homo sapiens kendi vucudunda evrimin tum asamalarina ait izleri, bilgileri ve gelisimleri tasimaktadir. Bilimin 21. Yuzyilin basinda soyledigi son soz budur...

Kaynak: Dr.Ümit Sayın. Bu makale http://evrim.cjb.net adresinden alımıştır.

DOĞAL SEÇİLİM

Bir populasyon, kalıtsal yapısı farklı olan birçok bireyden oluşur.Ayrıca meydana gelen mutasyonlarla,populasyonlardaki gen havuzuna yeni özellikler verilebilecek genler aktarılır.Bunun yanısıra mayoz sırasında oluşan krossing-overler ve rekombinasyonlar,yeni özellikler taşıyan bireylerin ortaya çıkmasını sağlar.İşte bu bireylerin taşıdıkları yeni özellikler (yani genler) nedeniyle , çevre koşullarına daha iyi uyum yapabilme yeteneği kazanmaları, onların, doğal seçilimden kurtulma organlarını verir.Yalnız çevre koşulları her yerde ve her zaman (özellikle jeolojik devirleri düşünürsek) aynı değildir.Bunun anlamı ise şudur: belirli özellikleri taşıyan bireyler, bilirli çevre koşullarına sahip herhangi bir ortamda, en başarılı tipleri oluşturmalarına karşın, birinci ortamdakilerin farklı çevre koşulları gösteren başka bir ortamda, ya da zamanla çevre koşullarının değiştiği bulundukları ortamda , uyum yeteneklerini ya tamamen ya da kısmen yitirirler.Bu ise onların yaşamsal işlevlerinde güçlüklere (döllenmelerinde, embriyonik gelişmelerinde,erginliğe kadar ulaşmalarında,üremelerindei besin bulmalarında, korunmalarında...v.s...)neden olur.Böylece erginliğe ulaşanlarının , ulaşsalar dahi fazla miktarda yavru verenlerinin, verseler dahi bu yavrularınhayatta kalanlarının sayısında büyük bir azalma görülür.Bu çevre koşulları belirli bir süre (genellikle uzun bir süre) etkilerin sürdürürse, belirli özelliklere (gen yapısına) sahip bireyler devamlı ayıklanacak ve taşıdıkları genlerin gen havuzundan eksilmesiyle, gen

frekanslarında değişmeler ortaya çıkacaktır.Bu seçilim, çoğunluk döller boyunca sürer.Bir zaman sonra da bu gen bileşimindeki bireyler topluluğu tamamen ortadan kalkmış olur (jeolojik devirlerdeki birçok canlının çevre koşulları nedeniyle soyunun tükendiğini anımsayınız.) Buna karşın, başlangıçtaki populasyonlarda bu çevre koşullarına uyum yapabilecek özelliklere (gen bileşimlerine) sahip bireyler korunduğu için ve dolayısıyla taşıdıkları genlerin frekansı gen havuzunda sürekli artar.Böylece, bir zaman sonra, yeni mutasyonların ve rekombinasyonların meydana gelip, uygun olanlarının ayıklanmasıyla da, başlangıçtaki populasyona benzemeyen, tamamen ya da kısmen değişmiş populasyonlar ortaya çıkar.

Burada dikkat edilecek husus, bireylerin hayatta kalmalarının yalnız başına evrimsel olarak birşey ifade etmemesidir.Eğer taşıdıkları genler, gelecek döllerebaşarılı bir şekilde aktarılmıyorsa, diğer tüm özellikleri bakımından başarılı olsalarda, evrimsel olarak bu niteliklere sahip bireyler başarısız sayılırlar.Örneğin,kusursuz fiziksel bir yapıya sahip herhangi bir erkek, kısırsa ya da çiftleşme için yeterli değilse, ölümüyle birlikte taşıdığı genler de ortadan kalkar ve evrimsel gelişmeye hiç bir katkısı olmaz.Ya da güçlü ve sağlıklı bir dişi, yavrularına bakmaiçgüdüsünden yoksun ise ya da yumurta meydana getirme gücü az ise, populasyonda önemli bir gen frekansı değişikliğine neden olamayacağı için, evrimsel olarak başarılı nitelendirilemez.Demek ki ; doğal seçilimde başarılı olabilmek için , çevre koşullarına diğerlerinden daha iyi uym yapmanın yanı sıra , daha fazla sayıda yumurta ya da yavru meydana getirmek gerekir.

DOĞAL SEÇİLİM KURAMININ ANA HATLARI

Bu kuram ana hatlarıyla iki gerçeği, üç varsayımı ortaya çıkartmıştır.

1)Tüm canlılar, ortamdaki sayılarını koruyacak matematiksel oranların üzerinde çoğalma eğilimindedir.Elemine edilen bireylerle bu fazlalık azaltılır ve populasyonların dengede kalması sağlanır.Doğal koşullar sabit kaldıkça bu denge korunur.

2)Bir türe ait populasyondaki bireylerin kalıtsal özelliği birbirinden farklıdır.Yani canlı populasyonlarının hepsi varyasyon gösterir.Darwin ve Wallace , bunun nedenini tam anlayamadılar ve varyasyonların canlıların iç özelliği olduğunu varsaydılar.Bugün bu varyasyonların mutasyonlarla olduğu bilinmektedir.

Varsayımlar;

1) Ayakta kalan bireylerin sayısı, başlangıçta meydana gelenlerden çok daha az olduğuna göre, ayakta kalabilmek için canlılar arasında karşılıklı besin, yer vs. için , savaşım, ayrıca sıcaklık , soğukluk , nem vs. gibi doğal koşullara karşı bir mücadele vardır.Bu savaşım ve mücadele bir ölüm kalım kavgasıdır.Gerek besin ve yer gereksinmesi aynı olan canlı türleri arasında ve gerekse normalden daha fazla sayıda bireyle temsil edilen populasyonlardaki aynı türe bağlı bireyler arasında, yani doymuş populasyonlarda bir yaşam kavgası vardır.Bu görüş ilk defa Malthus tarafından ortaya atılmıştır**."YAŞAMAK İÇİN SAVAŞ "**

2)İyi uyum yapacak özellikleri (=varyasyonları) taşıyan bireyler, yaşam kavgasında, bu özellikleri taşımayan bireylere karşı daha etkili bir savaşım gücü göstereceğinden , ayakta kalır, gösteremeyenler ise yok olur.Böylece bulunduğu bireye o koşullara en iyi uyum yapabilecek yeteneği veren özellikler, gelecek döllere kalıtılmış olur.Bu varsayımın anahtar cümleciği **"BİYOLOJİK OLARAK EN İYİ UYUM YAPAN AYAKTA KALIR "**

3) Bir bölgedeki koşullar diğerlerinden farklı olduğundan, özelliklerin seçimi de her bölgede, koşullara göre farklı olur.Çevrede meydana gelecek yeni değişiklikler, tekrar yeni uyumların meydana gelmesini sağlar.Birçok döl boyunca meydana gelecek bu tip uyumlar, daha doğrusu doğal seçilim, bir zaman sonra, atasından tamamen değişik yeni bireyler topluluğunun ortaya çıkmasını sağlar "UYUMSAL AÇILIM " Farklılaşmanın derecesi , eskiyle yeni populasyondaki bireyler bir araya getirildiğinde çiftleşemeyecek, çiftleşse dahi verimli döller meydana getiremeyecek düzeye ulaşmışsa, artık bu iki populasyon iki farklı tür olarak değerlendirilir.Bir ata populasyondakibir kısım bireyler, taşıdıkları varyasyon yetenekleriyle herhangi yeni bir ortama uyum yaparken, diğerleri de taşıdıkları farklı varyasyonlar nedeniyle daha değişik bir ortama uyum yapabilir.Böylece uyumsal açılım ortaya çıkar.Bununla beraber bitkiler ve hayvanlar, yaşam kavgasında , bulunduğu koşullarda, yararı ya da zararı olmayan diğer birçok varyasyonu da meydana getirebilir ve onları daha sonraki döllere aktarabilir.(Nötral Mutasyonlar)

Darwin'in kuramı o kadar akla yatkın ve o kadar kuvvetli kanıtlarla desteklendi ki birçok biyolog onu hemen kabul etti.Daha önceki varsayımlar, yararsız organların ve yapıların neden meydana geldiğini bir türlü açılığa kavuşturamamıştı.Bugün türler arasında görülen birçok farkın, yaşam savaşında hiçte önemli olmadığı bilinmektedir.Fakat bu küçük farkları meydana getiren genlerdeki herhangi bir değişiklik, yaşam savaşında büyük değerler taşıyan fizyolojik ve yapısal değişikliklerin meydana gelmesine neden olabilir.Uyumsal etkinliği olmayan birçok özelliği meydana getiren genler, kromozomlar içinde yaşamsal öneme sahip özellikleri meydana getiren günlerde bağlantı halinde olabilir.Bu durumda bu varyasyonlar elenmeden gelecek döllere aktarılabilir.Bu uymsal etkinliği olmayan genler , bir populasyon içerisinde gelecekteki değişikliklerdekullanılmak üzere, ya da genetiksel sürüklenmelerde kullanılmak üzere fikse edilmiş olarak bulunur.

EVRİMİN DÜZENEKLERİ

"En iyi uyum yapan ayakta kalır"

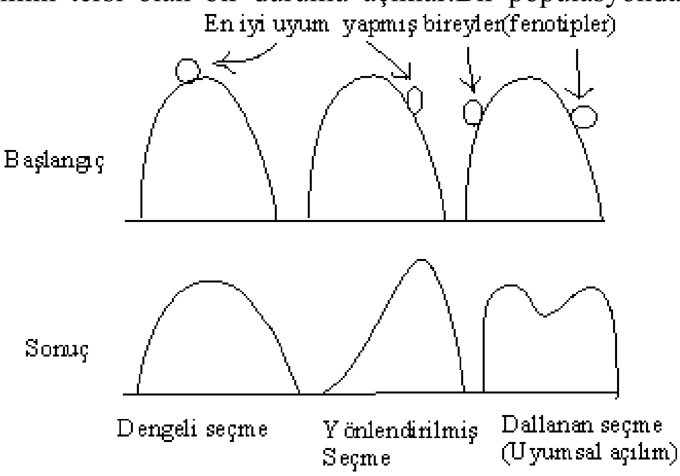
"En iyi uyum yapan ayakta kalır" sözcükleri Darwin-Wallace kuramının anahtarıdır.Fakat besin,yer,su,güneş için bireyler arasındaki savaşımın ,zannedildiği gibi büyük evrimsel güç olmadığı ,buna karşın döller boyunca sürekli olan populasyonların evrimsel değişme için önemli olduğu daha sonra anlaşıldı.Bu durumda evrimsel değişimlerin birimi bireyler değil populasyonlardır.

DOĞAL SEÇİLİM Bir populasyon,kalıtsal yapısı farklı olan birçok bireyden oluşur.Ayrıca,meydana gelen mutasyonlarla,populasyonlardaki gen havuzuna yeni

özellikler verebilecek genler eklenir. Bunun yanısıra mayoz hücre bölünmesinde oluşan krossing-over,sıçrayan genler,rekombi nasyonlar yeni özellikler taşıyan bireylerin ortaya çıkmasını sağlar.İşte bu bireylerin taşıdıkları yeni özellikler nedeniyle ,çevre koşullarına daha iyi uyum yapabilme yeteneği kazanmaları ,onların,doğal seçilimden kurtulma oranlarını verir.Seçilim uzun döller boyunca sürünce seçilen bireylerin genlerinin frekansı artacaktır.Böylece bir zaman sonra yeni mutasyonların ve rekombinasyonların meydana gelip ,uygun olanlarının ayıklanmasıyla da,başlangıçtaki populasyona benzemeyen,tamamen ya da kısmen değişmiş populasyonlar ortaya çıkar.

Dengelenmiş seçilim : Eğer bir populayon çevre koşulları bakımından uzun süreli den geli olan bir ortamda bulunuyorsa,çok etkili kararlı ve dengeli bir gen havuzu oluşur.Böylece dengeli seçilim,var olan gen havuzunun yapısını devam ettirir ve meydana gelebilecek sapmalardan korur.Örneğin,keseliayılar(opossum)60 milyon,akrepler 350 milyon yıldan beri gen havuzlarını hemen hemen sabit tutmuşlardır.Dengeli seçilimde ,üstteki ve alttaki değerleri taşıyan bireyler sürekli elendiği için ,populasyon dengedeymiş gibi gözükür.Örneğin ,bebeklerde kafatasının ,dolayısıyla beynin ve keza vücüdun büyüklüğü dengeli seçilimin etkisialtındadır.Belirli bir kafatası ve vücut büyüklüğünün üstünde olanlar doğum sırasında annenin çatı kemiğinden geçemedikleri için elenirler,çok küçük olanları da uyum yeteneklerini yitirdikleri için elenirler.Böylece,örneğin bebeklerde beyin ve vücut büyüklüğü belirli sınırların içinde kalır.

Dallanan Seçilim : Dengeli seçilimin tersi olan bir durumu açıklar.Bir populasyonda farklı özellikli bireylerin ya da grupların her biri,farklı çevre koşulları nedeniyle ayrı ayrı korunabilir.Böylece aynı kökten,bir zaman sonra,iki ya da daha fazla sayıda birbirinden farklılaşmış canlı grubu oluşur.(ırk-alttür-tür).Özellikle bir populasyon çok geniş bir alana yayılmışsa ve yayıldığı alanda değişik çevre koşullarını içeren bir çok yaşam ortamı(niş) varsa,yaşam ortamlarındaki çevre koşulları,kendi doğal seçilimlerini ayrı ayrı göstereceği için,bir zaman sonra birbirinden belirli ölçülerde farklılaşmış kümeler,daha sonra da türler ortaya çıkacaktır.Bu şekildeki bir seçilim "Uyumsal Açılımı" meydana getirecektir.



Yönlendirilmiş Seçilim : Doğal seçilimin en iyi bilinen ve en yaygın şeklidir.Özel koşulları olan bir çevreye uzun bir süre içerisinde uyum yapan canlılarda görülür.Genellikle çevre koşullarının büyük ölçüde değişmesiyle ya da koşulları farklı olan bir çevreye göçle ortaya çıkar.Populasyonlardaki özellikler bireylerin o çevrenin koşullarına uyum yapabileceği şekilde seçilir.Örneğin nemli bir çevre gittikçe

kuraklaşıyorsa ,doğal seçilim ,en az su kullanarak yaşamını sürdüren canlıların yararına olacaktır.Populasyondaki bireylerin bir kısmı daha önce mutasyonlarla bu özelliği kazanmışlarsa ,bu bireylerin daha fazla yaşamaları,daha çok döl vermeleri,yani genlerini daha büyük ölçüde populasyonun gen havuzuna sokmaları sağlanır.Bu arada ilgili özelliği saptayan genlerde meydana gelebilecek mutasyonlardan,yeni koşullara daha iyi uyum sağlayabilecekler de seçileceğinden ,canlının belirli bir özelliğe doğru yönlendirildiği görülür."Yönlendirilmiş Yaratıcılk"

Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölmü, Prof. Dr. Ali DEMİRSOY, Yaşamın Temel Kuralları, Cilt I /Kısım I /Sayfa: 551-599

ORGANİK EVRİMİN ANA İLKELERİ

Kara ve su ortamında, koşulları birbirinden farklı düşünülebilecek her yer , büyüklüğü , şekli, organizasyon derecesi, gelişmesi, davranışı , üremesi, besini , besin alma şekli , parazitleri , avları ,avcıları vs.'si değişik bir çok canlı tarafından işgal edilmiştir.Bu canlıların nasıl meydana geldiklerini, yaşadıkları ortama yapısal olarak nasıl uyum yapabildiklerini, aralarındaki benzerliklerin ve farkların derecesine göre akrabalıklarını, bununla ilşkin olarak ; tür, cins, familya , takım, sınıf, şube ... gibi sistematik sıralanmanın nasıl yapılabileceğini açıklamak biyoloji'nin temel sorunlarından biridir.Canlıların bugündeki ve geçmişteki yapılarını karşılaştırmalı olarak inceleyerek, onların fiziki, fizyolojik ve biyokimyasal benzerliklerini ve farklılıklarını ortaya koymak suretiyle, belirli genelleştirmelere gidilmesi organik evrimin çalışma alanını oluşturur.

Organik evrimsel olayları, kalıtımın ana ilkeleri çerçevesinde ve zaman süreci (genellikle jeolojik zaman süreci) içerisinde incelemek zorunludur.Çünkü organik evrimdeki ana sorunlardan biri, bir canlı türünün ya da grubunun, yeni koşullara zaman süreci içerisinde nasıl uym yaptığının açıklanmasıdır.Yapısal benzerliklerin ve farkların değişimi ancak zaman süreci içerisinde incelenmekle değerlendirilebilir.

Organik evrim konusunda ana ilkelerin açığa çıkarılması ve öğretilmesi toplumların düşünce sistemindebüyük yansımalara neden olduğu ve olacağı için, sadece doğanın temel yasalarını açıklamaya dönük olan böyle bir bilimsel alan, ne yazık ki , belirli çevrelerde tehlikeli bir gelişim olarak değerlendirilmektedir.Çünki evrim kavramı, zaman süreci içerisinde bir değişmeyi açıklar;sonsuzluk ve değişmemezlik evrimin ilkelerine aykırıdır.Dolayısıyla evrim kavramı, dogmatik düşünceye, yani herşeyin olduğu gibi benimsenmesine izin vermeyen bir bilim dalıdır.Bu ise , belirli koşullara ve düşüncelere , olduğu gibi, yüzyıllardır, düşünmeden uymuş toplumları; keza bunun yanısıra toplumların bu uyumundan çıkarları için yeterince yararlanan çevreleri rahatsız etmiştir ve etmektedir.Evrim kavramının kendisi de sabit değildir, zaman süreci içerisinde yeni bilimsel çalışmaların ışığı altında değişmek zorundadır.Çünki kendini zaman süreci içerisinde değiştirmeyen, yeni bilgilerin ve gelişimlerin etkisi altında yenileyemeyen her şey ve her kavram yok olmak zorundadır.Bu yasa tüm canlılar ve kavramlar için geçerli görünmektedir.

Evrim kavramı özünde üç alt kavramı içine alır.
1) Anorganik Evrim : Cansızların değişimini inceler ; özellikle evrenin oluşumundan , canlıların temel maddelerini oluşturan cansız maddelerin oluşumuna kadar ortaya çıkan olayları kapsar.
2) Organik Evrim ; Canlıların değişimini inceler.
3) Sosyal Evrim ;Toplumların değişimini inceler.Biyoloji bilimi özellikle organik evrimi kapsar.

Organik evrim bugünde devam etmektedir; hatta bugün tarihin birçok evrelerinkinden daha çok olmaktadır.Son birkaç yüzbin senede yüzlerce yeni bitki ve hayvan türü meydana gelirken , yüzlercesi de yeni tür oluşumları için ayrılmaya başlamıştır.fakat bu ayrışma ve türleşme , o kadar yavaş yürümektedir ki, gözlemek yalnız tarihsel belgelerin biraraya getirilmeleriyle ve karşılaştırmalarıyla mümkün olacaktır.

Biyolojik evrimin oluştuğuna ilişkin kanıtlayıcı tipik örnek, 15.yy'ın başlarında Madeira yakınında, Porta Santo denen küçük bir adaya bırakılan tavşanlarda gözlenmiştir.Tavşanlar, Avrupa'dan getirilmişti.Adada diğer bir tavşan türü ve getirilen tavşanların düşmanları olmadığı için getirilen tavşanlar anormal derecede çoğaldılar ve sonuçta , 400 yıl sonra, Avrupa'daki anaçlarından tamamen farklı yapılar kazandılar.Öyleki büyüklükleri, Avrupa'dakilerinin yarısı kadar oldu ; renklenmeleri tamamen değişti ve daha gececi hayvanlar oldular.En önemlisi, atalarıyla biraraya geldiklerinde yeni bir döl meydana getiremiyorlardı.Yani yeni bir tür özelliği kazanmıştılar.

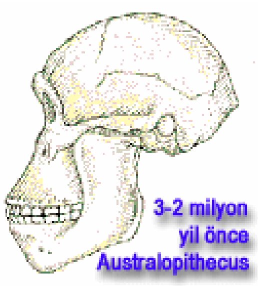
Canlılar arasındaki benzerliklerin ve farklılıkların nasıl ortaya çıktığı , bilimsel olarak, ilk defa, **CHARLES DARWİN** 'in gözlemleriyle gün ışığına geldiği ve açıklandığı için , evrim kuramı ile Darwin'in ismi ve kişiliği özdeşleştirilerek Darwinizm denmiştir.

Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölmü, Prof. Dr. Ali DEMİRSOY, Yaşamın Temel Kuralları, Cilt I /Kısım I /Sayfa: 544.

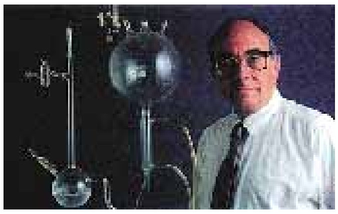
DÜNYA'DA ORGANİK YAŞAMIN BAŞLANGICI

EVRİM KURAMI: KİMİN İÇİN GERÇEK?

Ünlü bilim dergisi SCIENCE, 25 Haziran 1999 tarihli sayisini, "Evrim Kuramina ve Evrim Kuraminin Gercekligine" ayirdi (1). Bu sayi icin giris yazisi yazan unlu evrimci Stephen Jay Gould soyle demekte: "Evrim bir gercektir ve ancak gercek bizi bagimsizliga kavusturabilir!" ve Gould eklemekte, "Darwin'in ilk teorileri aciklandigi zaman, aristokrat bir soylu 'Darwin'in soylediklerinin dogru olmadigini umalim; ama tutun ki dogru, o zaman tum dunyaya yayilmamasi icin dua edelim!' demisti; ne yazik ki, 21. Yuzyila girerken, bu sahisin soyledikleri cikti: Evrim Kurami dogru, ama dunyanin



cogunlugu, en azindan ABD ulusunun buyuk kismi tarafindan bilinmiyor " (2). Gercekten de, 21. Yuzyila girerken, Evrim Kuraminin gercekligi hakkinda onca yayin yapilmasina, onca kanit bulunmasina karsin, bilim insanlari ile halk arasinda Evrim Kuramini degerlendiris acisindan ucurumlar mevcut. Bu konudaki en buyuk zorluk, oncelikle, Evrim Kurami ile ilgili bazi biyolojik, kimyasal, fizyolojik, paleontolojik bilgilerin anlasilabilmesi icin yogun bir bilim egitimine, detayli anlasilmis bazi kavramlara gereksinim duyulmasi. Ikinci onemli zorluk ise, Evrim Kuramini aciklarken ifade edilen bazi kavramlarin (ornegin milyon yillarda gelisen evrim, dogal seleksiyon, biyokimyasal protobiogenesis vb) gunluk hayatin mantigi ve yasantisi acisindan pek de kolay anlasilamamasi. Bu konuda Amerikan Ulusal Bilimler Akademisinin (National Academy of Sciences) son yayinladigi halk kitabi "Science and Creationism" (Bilim ve Yaratiliscilik), bu konudaki en yetkili agiz tarafindan son noktayi koyuyor ve Evrim Kuraminin bir gercek oldugunu savunuyor (3, 4). Turkiye'de de "Islamci Bilimsel Yaratiliscilarin aktivitelerine " karsi TUBA ve bir grup bilim insani da bazi aciklamalar yapmisti (5, 6, 7).



ABD'de ve diger Hristiyan ulkelerde oldugu gibi, Turkiye'de de ortaya cikan "Bilimsel Yaratiliscilik" akimlari, bilim ile yaratilisciligi birbirine bagdastirmaya calisiyordu (8); ustelik Evrim Kuramini savunan bilim insanlarina karsi dev bir karalama kampanyasina giriserek, bilim insanlarini sindirmeyi amacliyordu. Bu konuda yazdigim yazilar nedeniyle ben de, diger bilim insanlari gibi buyuk saldirilara maruz kaldim (4, 9, 10). Turk bilim insanlari olarak, gerek halki gerekse diger bilim insanlarini ve aydinlari bu konuda bilgilendirmek konusunda cok ciddi sorumluluklar tasidigimiza inaniyorum. Bu sorumluluklardan birisi, "kendini bilimsel elit zumreolarak gorup, bilimsel yaratiliscilari yanit verilmeyecek kadar kucumsemek yerine", onlari iddia ettikleri her hipotezde curutmek ve yapmakta olduklari carpitmalari ve bilimsel sahtekarliklari, halkin onunde anlasilir bir dille ve bilimsel kaynaklarla yuzlerine vurmak!

Dunya'da yasamin baslamasi ile ilgili en onemli sorulardan ve problemlerden birisi, primordial (ilk) kosullarda canlilarin ana yapi taslari olan organik molekullerin nasil meydana gelebilecekleri konusuydu. Bilimsel yaratiliscilarin hipotezlerine gore, tum organik madde ve biyolojik yasam bir anda, dogaustu bir gucun "OL!" demesiyle belirli bir hedefe ve cok akilli bir dizayna gore yaratildi. Bilim ise bu konuda farkli bir goruse sahip, ozellikle son yillarda yapilan calismalar dunya'da ilk organik maddenin olusumu konusunda yeni bir bakis acisi getirdi (11, 12, 13, 14, 15).

STANLEY MILLER DENEYINDEN GUNUMUZE

Dunya'da yasamin baslamasi icin, yasamin temel taslari olan organik maddelerin, amino asitlerin ve DNA ile RNA'nin yapisinda var olan nukleik asitlerin bir sekilde dunya ortaminda (okyanuslarda, gollerde, sicak su kaynaklarinin aktigi yerlerde) bol miktarda var olmasi gerekmekteydi. Bu konuda dogru fikir yurutebilmek icin, 4.5 milyar yil once soguyarak, var olan dunya gezegeninin atmosferi ve icerdigi elementler konusunda dogru tahmin yapmak gerekliydi. Bu konudaki ilk tahminleri Oparin (16), Haldane (17), Urey

(18) yapmislardi. Onlara gore ilk dunya atmosferi metan (CH_4), amonyak (NH_3), su buhari (H_2O) ve molekuler hidrojenden (H_2) olusmaktaydi. Ilk atmosferde oksijen (O_2) bulunmadigi pek cok arastirici tarafindan fikir birligi ile kabul edilmistir. Ama en onemli sorun dunyanin genclik gunlerine ait bilgi alinamamasidir. Bilinen en yasli kayalar olan Gronland'daki Isua kayalari bile 3.8 milyar yil yasindadir. Yaklasik 700 milyon yil- 1 milyar yillik doneme ait hic bir iz, kanit ve bilgi yoktur; bu da ilk atmosfer veya ortam konusunda tahmin yapmayi cok guclestirmektedir. Tahminler, olasi modellere gore yapilmaktadirlar ve spekulasyonlardan ibarettirler. William Rubey (19), Holland (20), Walker (24) ve Kasting'e (25) gore ise, baslangicta cok az miktarda amonyak mevcuttu; atmosferde baslica karbon dioksit (CO_2), nitrojen (N_2), su buhari (H_2O), biraz da karbon monoksit (CO) ve hidrojen gazi (H_2) vardi. Son yillarda bu gorusun bilim ortamlarina hakim olmasina ragmen, kimse 4 milyar yil oncesine gidip, ortamda amonyak olup, olmadigini gozlemlememistir. Ayrica, uzaydan her yil 40 000 ton toz yeryuzune dusmektedir, gerek bu tozda, gerekse uzaydan gelen meteoritlerde HCN (hidrojen siyanit), CO_2, Formaldehid, CO (karbon monoksit), amino asitler ve organik maddeler bulunmustur; gunde uzaydan dunyaya 1999 verilerine gore dokulen tozla birlikte 30 ton organik madde dusmektedir (13, 21, 22, 23). Dunya kosullarinda amonyakin ve organik madde sentezinin cok az olmasi durumunda bile organik maddeleri olusturan bilesenlerin ve bizzat organik maddelerin uzaydan yeterli miktarda gelme olasiliklari her zaman vardir. Ilk atmosfer kosullarinda hemen hemen hic oksijen olmadigi hesaba katilirsa, organik maddenin"yaratilmadan" dunya ortaminda ilk gazlar ve cozunmus iyonlardan sentezlenmesi de mumkundur. Oksijensiz donem 2-2.5 milyar yil kadar surmus, siyanobakterilerin atmosfere verdikleri oksijen sayesinde atmosferde ilk dunya canlilari icin bir zehir olan oksijen miktari mavi gezegende artmistir (9).

Chicago Universitesinde, Harold Urey'in ogrencisi Stanley Miller 1953'te dunyayi yerinden sarsan unlu deneyini gerceklestirdi (26). Urey'in varsayimina uyan (metan, amonyak, hidrojen ve su) gaz kosullarinda, 150-200 bin voltluk akimi gazlarin bulundugu ozel aparattaki karisimdan gecirdi, sonuc cok sasirticiydi pek cok temel organik madde bu enerjinin verdigi etki sonucunda gazlari bir reaksiyonla birlestirmis, Glisin, Alanin, Aspartik asit, Glutamik asit (bu dordu temel amino asitler), Formik asit, Asetik asit, Propionik asit, Ure, laktik asit, ve diger yag asitlerini olusturmustu (26, 27). Deney Pavlovskaia ve Peynskii tarafindan Rusya'da; Heyns, Walter, Meyer tarafindan Almanya'da; Abelson tarafindan ABD'de, cok farkli bilesikler ve gaz ortamlarinda tekrarlandi; oksidasyonun engellendigi ve metan, amonyak ve su buharinin oldugu kosullarda hep amino asitler ve organik maddeler olustu (28); Gabel ve Ponnamperuma, cok farkli enerji ortamlarinda (isi, radyasyon, lineer akseleratorden cikan parcaciklar, mikrodalgalar vb) benzer sonuclar buldular, ayrica bazi seker molekullerini de primordial ortamda sentezlemeyi basardilar (28). Genetik materyeli tasiyan DNA ve RNA'nin temel taslari olan nukleik asitlerin bazilari da ilk atmosfer sartlarinin farkli bicimlerde ele alindigi kosullarda kimyasal olarak sentezlendi ve nukleik asitlerin temel yapi taslarinin primordial ortamda yeterli temel madde ve enerji sonucunda kendiliginden olusabilecegi gosterildi (9, 11, 12, 13, 14, 28, 29, 30).

Yaratiliscilar, ilk dunya kosullarinda amonyak olmadigini, Miller'in ise soguk tuzak denilen bir yontemle amino asitleri elde ettigini, Miller'in kosullarinin bilincli olarak cok

yapay hazirlandigini ve sonuclarin bilimsel bir sahtekarlik oldugunu soylemektedirler. Oncelikle Miller'in duzenegi tabii ki yapaydir; ama biyokimya'da yapay olmayan kosullarda kontrollu deney yapilamaz ki; soguk tuzak denilen ve reaksiyon urunlerini sogutan bir duzenek kullanilmis olabilir; ama doga'da bunun bir benzerinin var olmadigini soylemek, ustelik de 3.5-4.5 milyar yil oncesinde gelisen olaylardan cok emin ifadelerle bahsetmek ancak, Yaratiliscilar gibi bilimi ayaklar altina alan, cikaracaklari sonuclara onceden fikse olmus insanlarda gorulebilen bir dusunce hatasidir. Ornegin okyanuslarin tabanlarindaki sicak su kaynaklarinin birden soguyarak okyanusa karismasi bahsedilen "soguk tuzagi" dogal kosullarda olusturabilir; dogadaki bugun tahmin edilemeyen pek cok yapi bunu meydana getirebilir. Nitekim, sadece sicak su kaynaklarinda mevcut bu isinin bile sig okyanus sahillerinde suda cozunmus amonyum (NH4), metan (CH4), karbon dioksiti (CO2) (veya su yuzeyindeki atmosferdeki gazlari da katarak) reaksiyona sokabilecegini gosterir. Organik maddelerin ve ilk yasamin denizlerdeki, gollerdeki, volkanik ortamlardaki sicak su kaynaklarinin bulundugu yerde olustugu konusunda pek cok fikir de ortaya surulmustur (12, 21, 30).

Ortamda amonyakin cok az olmasi kosullarini Miller tekrar irdelemistir (21). Primordial kosullarda, atmosferin redukleyici (elektron kazandirma) ozellikte oldugu dusunulmektedir, ama kesinlesmis bir bulgu yoktur. Atmosferde varolan amonyak'in bir kisminin amonyum (NH4) iyonu olarak okyanuslarda cozunecegi bilinmektedir (29); atmosferde cok az miktarda amonyak olmasi kosullarinda bile, su ortamlarinda ya da sicak su kaynaklarinin oldugu, okyanusun sig ve atmosferle bulustugu sahillerde amonyum iyonu, atmosferde cok az miktarda bulunan amonyak, metan gazi ve karbon dioksitle reaksiyona girecek ve organik bilesikleri olusturacaktir (21) . Miller, eser miktarda amonyakin bulundugu ortamlarda yaptigi deneylerde bile organik maddelerin ve amino asitlerin sentezlenebildigini gormustur (21).

Yaratiliscilarin baska bir iddiasi, Miller deneyinde sag elli (D-dextro izomeri) ve sol elli (L-levo izomeri) amino asitlerin esit miktarlarda sentezlendigi, halbuki yasamda gorulen 20 cesit amino asitin tumunun sol elli oldugu, oyleyse organik maddenin ve canli yasamin belli bir amacla ve dizaynla yaratilmis olmasi gerektigidir. Oncelikle, 1993'te Arizona State Universitesinden John R. Cronin uzaydan gelen meteoritlerde ve donmus tozda daha fazla L-aminoasitlerine rastlandigini ispatlamistir (13); bu, dunyada varolan ve amino asitlerle reaksiyona giren maddelerin zamanla sol elli amino asitleri tercih etmesini saglayabilir (13). Ikincisi, molekuler yapilardaki zayif kuvvet(weak force) birbirinin ayna goruntusu olan molekullerde (yani izomerlerde) farklidir. Bu bir molekul icin cok ufak bir farktir, ama molekuller bir araya gelince etki buyur. Yani bir molekulun reaksiyona girerken veya suda cozunmus bulunurken icinde bulunan molekuler bag yapma yetenekleri ve belli bir konfigurasyonda dururken gereksimleri olan enerji onlarin doga tarafindan secilmelerini saglamaktadir. Doga tasarruf etmekten yanadir ve genelde en az enerji formunu tercih eder; L ve D formlari arasindaki enerji farki cok az da olsa, yapilan hesaplara gore en az enerji ile durabilen izomer, yaklasik 100 bin yilda dogada % 98 olasilikla baskin bulunan izomer formunu olusturacaktir (31). Ucuncu ve guclu bir olasilik, primordial kosullarda, su anda bilmedigimiz ve ilk dunya kosullarinda var olan ve sol elli amino asitlere baglanamayan bir X maddesinin ozellikle D-(sag elli) amino asitlerle birleserek kelat (cozunmeyen bilesik) olusturmasi ve onlari gol veya okyanus

dibine cokertmesidir. Bu ise sol elli amino asitlerin bir anda dogal seleksiyonla artmasini ve dogada daha fazla kullanilabilir hale gelmesini cok kolay saglayabilir. Fakat kimse 4 milyar yil onceye gitmemistir; o gunden bu gune de tek iz kalmamistir; bilimsel yaratiliscilar ne soylerlerse soylesinler, 4 milyar yil onceye ait kesin kanitlarla Evrimcilerin karsisina gelmeden Evrimcilerin hic bir soyledigini curutmus sayilamazlar; ustelik, bilimsel yaratiliscilarin buyuk bir cogunlugu, binlerce kanita ragmen, dunyanin 4.5 milyar yasinda degil, cok daha genc olduguna inanmaktadir (10 bin yil gibi)... Son bulgular, pek cok organik maddenin uzaydan gelen tozda, meteorlarda bulundugunu ispatlamistir. Dunya'da okyanuslarda ve atmosferde amonyum, metan, karbon dioksit, amonyak'tan sentezlenebilen organik maddenin, uzaydan da gelebilecegi NASA'nin arastirmalarinin kesin bir sonucudur (13). Eger gunde 30 ton organik madde uzaydan dusen tozla dunyaya karismaktaysa (kuyruklu yildizlarla, meteorlarla gelenleri saymiyoruz) yilda, (10 uzeri 4) ton (10000 ton) cesitli organik madde dunyada okyanuslara karisir. Bu ilk bir milyar yil icin 10 uzeri 9 x 10 uzeri 4= (10 uzeri 13) ton (10'un yaninda 13 sifir) ya da 10 000 000 000 000 ton organik madde eder. Bu miktarda organik madde, dunyada girdikleri reaksiyonlar da isin icine katilirsa, kesinlikle ilk yasamin tohumlarini atabilir.

Halley, Hale-Bopp, Hyakutake isimli kuyruklu yildizlarda pek cok organik madde oldugu kanitlanmistir (13). Bir kuyruklu yildiz, gunes sisteminin sicak bolgelerinden gecerken, bir kismi erir, gaz ve toz olarak dunyanin (veya basak gezegenlerin) cekimine kapilip, zamanla dunyaya duser. NASA'daki bilim adamlari, ER2 tipi ucakla, yaklasik 62 000 feet yukseklikte bu tozlari toplayabilmektedirler. Scott Sandford, bu partikulleri analiz ettiginde % 50'den fazla organik kokenli karbona rastlamistir (13). Meteoritlerde ise, ketonlara, nukleobazlara, quinonlara (klorofil benzeri yapilarda yer alir), karboksilik asitlere, ve 70 farkli cesit amino asite rastlanmistir. Dunya'daki yasantida kullanilan amino asit sayisi ise sadece 20'dir, yani uzay bize ihtiyacimiz olandan cok daha fazlasini hediye etmektedir ! (13)

DÜNYADA ORGANİK YAŞAMIN BAŞLAMASI, UZAYDAN GELEN ORGANIK MADDE

Son bulgular, pek cok organik maddenin uzaydan gelen tozda, meteorlarda bulundugunu ispatlamistir. Dunya'da okyanuslarda ve atmosferde amonyum, metan, karbon dioksit, amonyak'tan sentezlenebilen organik maddenin, uzaydan da gelebilecegi NASA'nin arastirmalarinin kesin bir sonucudur (13). Eger gunde 30 ton organik madde uzaydan dusen tozla dunyaya karismaktaysa (kuyruklu yildizlarla, meteorlarla gelenleri saymiyoruz) yilda, (10 uzeri 4) ton (10000 ton) cesitli organik madde dunyada okyanuslara karisir. Bu ilk bir milyar yil icin 10 uzeri 9 x 10 uzeri 4= (10 uzeri 13) ton (10'un yaninda 13 sifir) ya da 10 000 000 000 000 ton organik madde eder. Bu miktarda organik madde, dunyada girdikleri reaksiyonlar da isin icine katilirsa, kesinlikle ilk yasamin tohumlarini atabilir.

Halley, Hale-Bopp, Hyakutake isimli kuyruklu yildizlarda pek cok organik madde oldugu kanitlanmistir (13). Bir kuyruklu yildiz, gunes sisteminin sicak bolgelerinden gecerken, bir kismi erir, gaz ve toz olarak dunyanin (veya basak gezegenlerin) cekimine kapilip,

zamanla dunyaya duser. NASA'daki bilim adamlari, ER2 tipi ucakla, yaklasik 62 000 feet yukseklikte bu tozlari toplayabilmektedirler. Scott Sandford, bu partikulleri analiz ettiginde % 50'den fazla organik kokenli karbona rastlamistir (13). Meteoritlerde ise, ketonlara, nukleobazlara, quinonlara (klorofil benzeri yapilarda yer alir), karboksilik asitlere, ve 70 farkli cesit amino asite rastlanmistir. Dunya'daki yasantida kullanilan amino asit sayisi ise sadece 20'dir, yani uzay bize ihtiyacimiz olandan cok daha fazlasini hediye etmektedir ! (13)

Daha ilginc bir bulgu ise Louis Allomandola'nin uzay kosullarinin simulasyonunu yaptigi deneylerden gelmistir (13, Bununla ilgili Scientific American'daki Temmuz 1999, resimleri kullanabilirsiniz). Bu deneyler cok dusuk isilarda ve sicakliklarda, ultraviyole radyasyonunun kimyasal baglari yikabilecegini; hatta icinde donmus metanol ve amonyak (uzayda bulundugu oranda) bulunan buzlasmis toz kitlelerinde, ultraviyole isinlarinin ketonlari, nitrilleri, eterleri, alkolleri, hatta heksametilentetramini (HMT) olusturabilecegini gostermistir. HMT asidik ve ilik ortamda amino asitleri olusturur. Bu deneyler son yillarda gerek NASA, gerekse universitelerdeki bilim insanlari tarafindan tekrarlanmis benzer sonuclar bulunmustur (13). Bu su demektir: uzayda donmus buz kitleleri olarak seyahat eden molekuller statik degillerdir; uzaydaki farkli isinlarin ve ultraviyole enerjisinin etkisiyle surekli iclerindeki kimyasal yapi degisime ugramaktadir, bu degisim, ozellikle daha yuksek isili, isinli ve enerjili gunes sistemi bolgelerine girince artmaktadir. Yani gerek uzaya dagilan tozlar, gerek meteorlar, iclerinde dunya gibi uygun kosullara sahip gezegene ulasinca yasamin temel taslarini olusturacak tum bilesenleri, organik maddeleri fazlasiyla tasimaktadirlar. Ustelik 4.5 milyar yillik dunya tarihini, kolay anlayabilmek icin, 1 saatlik bir zaman dilimi olarak alirsaniz, doga ilk 55 dakikayi, bu temel yapi taslarini ve tek hucreli yasami olusturmak icin harcamis, geri kalan bes dakikada da diger tum bitkileri, cok hucreli organizmalari meydana getirmistir.

SONUC: Dunya'da organik yasamin baslamasi icin, buyuk olasilikla temel yapi taslari hem uzaydan gelmis hem de milyarlarca yilda, uzaydan gelenlerin de etkisiyle dunyada okyanuslarda, sicak su kaynaklarinin okyanusa karistigi yerlerde, batakliklarda, volkanik yapilarin okyanusla birlestigi yerlerde vb. ortamdaki serbest enerji sayesinde sentezlenmislerdir. Amino asitler, nukleik asitlerin yogunlastigi ortamlarda thermal proteinler ve RNA, oto-katalitik RNA buyuk olasilikla ilk genetik bilginin sekillenmesinde rol oynamislardir (11, 12, 14, 30) . Burada su temel unsurlar unutulmamalidir: 1) Bahsedilen sureler insan zekasinin kavrayabilecegi surelerin cok otesindedir. Bahsedilen sureler, milyon degil, milyar yillardir. Dort milyar yil, 50 yillik bir insan jenerasyonu goz onune alinirsa yaklasik 80-100 milyon jenerasyon demektir. Homo sapiensinortaya cikisindan beri ise sadece yaklasik 500 jenerasyon gecmistir 2) Dogada kararli yapilarin olusmasi cok zordur. Belki bir tek kararli yapinin olusmasina karsi, binlerce katrilyon kararsiz yapi bozunup gitmektedir; biz bilgiyi bu gune kadar gelebilen kararli yapidan alabilmekteyiz; kararli yapilarin gelismesini saglayan reaksiyon ve biyolojik olay sayisi ise neredeyse sonsuzdur .

Dr. Ümit Sayın (Cumhuriyet Bilim ve Teknik Dergisi için hazırlanmıştır)

KAYNAKCA:

1) Science, 25 Haziran, 1999, 284 (5423):2045-2220.
2) Ibid., pp: 2087.
3) NAS, "Science and Creationism: A view from the National Academy of Sciences", 1999, National Academy Press.
4) Umit Sayin, "ABD'de Bilimsel Yaratiliscilibgin Coküsü", Bilim ve Ütopya, Aralik 1998.
5) TUBA bülteni, 10:2, 1998. Ayrica TUBA'nin web sayfasina (http://www.tuba.org.tr) bakabilirsiniz.
6) "Kamoyuna Duyuru" (Birinci Bildiri), Cumhuriyet Bilim ve Teknik, 7 Kasim 1998.
7) "Bilime Gerici Saldiri" (Ikinci Bildiri), Cumhuriyet Bilim ve Teknik, 30 Ocak 1999.
8) Harun Yahya, "Evrim Aldatmacasi", Vural Yayincilik, 1997.
9) Ümit Sayin, "Yaratilmayis: Yasam Nasil Basladi", Bilim ve Ütopya, Ekim 1998.
10) Ümit Sayin, "Uctu Uctu Dinozor Uctu", Bilim ve Utopya Kasim 1998.
11) Albert Eschenmoser, "Chemical Ethiology of Nucleic Acid Structure", Science, 25 Haziran, 1999, 284 (5423):2118-2123.
12) Andre Brack, editor, "The Molecular Origins of Life", Cambridge University Press, 1998.
13) Max P. Berstein, Scott A. Sandford, Louis J. Allamandola, " Life's Far-Flung Raw Materials"Scientific American, Temmuz 1999, 281:42-49.
14) Leslie E. Orgel, "The Origin of Life on Earth", Scientific American, Ekim 1994, 271:76-83.
15) Gerald F. Joyce, "Directed Molecular Evolution" Scientific American, Aralik 1992, 267:90-97.
16) A.I. Oparin, "Origin of Life", Mc Millen, New York.1938
17) J.B.S. Haldane. "Origin of life", Rationalist Annual, 1929
18) H.C. Urey. "On the early chemical history of the earth and the origin of life", Proc. Natl. Acad. Sci., 1952.
19) W.W. Rubey, "Development of the hydrosphere and atmosphere, with specail reference to probable composition of the early atmosphere". In Crust of the Earth, ed. A. Poldervaart HDpp:631-650,1955.
20) H.D. Holland, "The chemical evolution of the atmosphere and oceans". Princeton University Press, 1984.
21) Stanley Miller, " The Endogenous Synthesis of Organic Compounds", [Andre Brack, editor, "The Molecular Origins of Life", Cambridge University Press, 1998.] isimli kitapta. sayfa: 59-85
22) C.F. Cyba, C. Sagan, " Endogenous production , exogenous delivery and impact-shock synthesis of organic molecules: an inventry for the origins of life", Nature, 355:125-132, 1992.
23) C.F. Cyba, P.J. Thomas, L., L. Brookshaw, and C. Sagan. " Cometary delivery of organic molecules to the early Earth", Science, 249:366-373, 1990
24) J.C.G. Walker , "Evolution of atmosphere", Macmillen: New york, 1977
25) J.F. Kasting. " Earth early atmosphere" Science, 259:920-926, 1993..
26) S.L. Miller, "Production of amino acids under possible primitive Earth conditions" Science, 117:528-529, 1953.
27) S.L. Miller, and H. C. Urey, "Organic compound synthesis on the primitive Earth",

Science, 130:245-251, 1959.
28) Cyril Ponnamperuma, "The Origins of Life", Thames and Hudson, 1972.
29) J.L. Bada and S.L. Miller, "Ammonium ion concentration in the primitive ocean" Science, 159:423-425, 1968.
30) Richard Montanesky, "The Rise of Life on Earth", National Geographic, Mart 1998. S: 54-81.
31) Ian Stewart, "Nature's Numbers", Basic Books, New York, 1995.

SUDAN KARAYA ÇIKIŞ

Canlıların sudan karaya çıkışı, zamanımızdan yaklaşık 500 milyon yıl önce gerçekleşmiştir.Canlıların bir kısmı, artık , oluştukları ortamı terk edebilecek özellikleri kazanmaya başlamıştı (bugün de uzaya çıkma çabaları ile serbest yaşadığımız ortam terkedilmeye çalışılmaktadır) .Yeni ortam geçiş, yararlarının yanısıra birçok tehlikeyi de beraberinde getirmekteydi.Bunlardan en önemlileri şunlardı:



Ağırlığın Taşınması : Tüm canlılarda protoplazmanın özgülağırlığı birden biraz fazladır.;büyük bir olasılıkla canlılığın oluştuğu ilkin denizin özgül ağırlığına eşittir.Karada ve denizde yaşayan canlıların özgülağırlığı, deniz suyunun özgülağırlığına hemen hemen eşit olduğu için, denizde yaşayan canlılar ağırlık duyusunu alan almaçlara sahip değildir.Bazılarında özgül ağırlığın denkleştirilmesi için yüzme kesesi gibi özel yapılar gelişmiştir.Bu nedenle suda yaşayan canlılar ağırlıklarının taşınması için enerji harcamazlar.Halbuki karada yaşayan canlılar enerjilerinin büyük bir kısmını, vücutlarını taşımak için kullanırlar (bu oran solucanlarda, salyangozlarda ve yılanlarda ; harcadıkları tüm enerjinin % 40 'ına ulaşır.) . Karada ,vücudun taşınabilmesi için iskelet kemiklerinin bağlantılarında gelişmeler, özellikle ön ve arka üye kemiklerinin omurgaya bağlantılarında görülür.

Suyun Kullanımı : Karasal ortamda, su, çoğunluk zor sağlanabildiğinden , idareli kullanılabilmesi için özellikle boşaltım organlarında birçok yeni gelişmeler ortaya çıkmıştır.Suda yaşayanlar, artık maddeleri, genellikle amonyak halinde, bekletmeden (canlılar için zararlı olduğundan) bol suylabirlikte dışarı atarlar.Çünkü su sıkıntıları yoktur.Karaya geçen canlılar su artırımı yapabilmek için , ilk olarak amonyağı, vücut için zehirsiz olan üreye çevirirler ve zaman zaman bir miktar suyla birlikte dışarıya atarlar.Bu üreli su artırımı sabit sıcaklı hayvanların böbreğinde en yüksek düzeyine ulaşır.Çöl hayvanlarının bir kısmında su artırımının çok daha etkin bir şekilde yapılması, azotlu artık maddelerin suda erimeyen ürik aside çevrilmesiyle yapılır.Keza kuşlarda uçarken

ağırlığa neden olacağı için fazla suyu vücutlarında taşıyamazlar; bu nedenle onlarda aazotlu artıkları ürik asit şeklinde atarlar.Başkalaşım (metamorfoz) yaparak su yaşamından kara yaşamına geçen kurbağa gibi canlılar, larva evrelerinde azotlu artık maddeleri amonyak ,ergin evrelerinde üre olarak atarlar.
Solunumdaki değişiklikler : Suyun içinde erimiş oksijene uyum yapmış olan canlılar, yeni ortamda oksijeni gaz olarak almak zorunda kalmışlardır.Solunumu yürütecek vücut yüzeylerinin (kılcaldamarların) oksijen ve karbondioksit alış-verişini sağlayabilmesi için hemen hemen doğrudan doğruya dış ortamla temasta olması (ince bir zarla ayrılırlar) ve sürekli nemli olması gerekir.

Su içerisinde solunum, püskül ya da tarak şeklinde dışarıya çıkıntı yapan yüzeylerle ya da dışarıyla ilişkili olan ve sürekli su akıntısıyla desteklenen odacıklarla yapılır.Karaya çıkan hayvanlarda su yitirilmesini önlemek, solunum yüzeyinin nemli kalmasını sağlamak ve korumak için , solunum organı vücudun içerisine çekilmiştir.Böcekler ve diğer önemli eklembacaklılar daha başka bir yol izleyerek trakeleri meydana getirmiştir.Bunlarda, oksijen, borucuklarla vücut hürelerine ayrı ayrı iletilir.Solunumun daha etkili bir duruma geçebilmesi için zamanla yardımcı birçok yapı gelişmiş ve solunum yüzeyi kıvrımlarla büyütülmüştür.

Derinin Oluşumu ve Isının korunması: Su yitirilmesini önlemek için vücut örtüsünde değişiklikler meydana gelmiştir.Genellikle buharlaşmayı önlemek için kalınlaşmalar ve hücreler arasında daralmalar görülür.Sabit sıcaklık meydana geldikten sonra , vücudun sıcaklığının korunması için post oluşumu ortaya çıkmıştır.Sularda sıcaklık çok az değiştiğinden (derin yerlerde +4°C'den aşağıya düşmez) , etkili bir sıcaklık düzenlenmesi ve korunması yoktur.Tüm bu değişmelerin yanı sıra, birçok diğer yapısal ve fizyolojik değişiklikler de ayrıca ortaya çıkar.

SUDAN KARAYA ÇIKAN İLK CANLILAR

Büyük bir olasılıkla bataklık ya da zaman zaman kuruyan bölgelerde yaşayan bazı canlı grupları, özellikle eklembacaklılar ce omurgalılar, birbirlerine bağımlı olmadan ilk defa karaya geçişi gerçekleştirmişlerdir.Çünki yarı sulu ortamlardaki bazı canlılarda , atmosferle temasa geçtiğinde zarar görmeyecek ve bazı işlevleri atmosferde yürütebilecek organlar ve yapılar doğal seçilimle, zaten önceden, gelişmişti (Preadaptasyon=Önuyum),Buna en tipik örnek bugün dahi yaşayan Periophthalmus denen bir balıktır.Bu balık başının şekli, yüzgeçlerinin yapısı, deri solunumu yapması, döllenmelerinin vücut içinde oluşu karaya geçişte öncülük etmiş bir atadan gelebilir.Çünkü en yakın akrabaları hala denizlerde yaşar.Gelişimlerinin ilk evrelerini denizlerde geçirirler.Bir zaman sonra, tiroit bezlerininetkisiyle kara yaşamına geçerler.Denizdeki akrabalarına da tiroit bezi yedirilirse, kara yaşamına uyum yapabilirler.

Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Prof. Dr. Ali DEMİRSOY, Yaşamın Temel Kuralları, Cilt I /Kısım I /Sayfa: 586.

ORGANELLERİN EVRİMİ

EUKARYOT (ÇEKİRDEKSİZ HÜCRE)' LERİN EVRİMİ

Çekirdekli hücreler adım adım evrimleşerek değil, belirli kademelerde evrimleşmiş diğer hücrelerle simbiyoz yapmak suretiyle organizasyonlarını geliştirmişlerdir.Bunun için birçok kanıt ta vardır.Bu fikri ilk defa 1900 yıllarında Rus Botanikçisi **MERESCHKOWSKY** ortaya atmıştır.

Çekirdekli hücreler, isminden de anlaşılabileceği gibi kalıtsal materyali hücre içinde belirli bir zarla çevrilmiş çekirdeğin içinde bulunan hücrelerdir.Kromozomları DNA 'lardan ve proteinlerden yapılmıştır.Mitozla bölünürler.Stoplazmalarında karmaşık organeller taşırlar; Ribozom, Mitokondri, Golgi komplexi, Endoplazmik Retikulum, Lizozom, Kloroplast, ...

PROKARYOT'LARIN (ÇEKİRDEKSİZ HÜCRELERİN) EVRİMİ

Bakteriler, mavi-yeşil algler, rikestsiyalar, antinomisetler ve miykoplazmalar bu gruptandır.Mavi-yeşil algler hariç, hepsi bir hücrelidir.Organeller ve karmaşık sitoplazma bu canlılarda yoktur.Mavi-yeşil algler çekirdeksiz hücrelerin en gelişmiş kolunu oluşturur.
Hemen hepsi kromozom olarak proteinle kuşatılmış çember şeklinde bir DNA zinciri içerir.Mitoz bölünme yoktur.Kromozomlar açılarak ve hücrenin bir ucundan diğer ucuna hareket ederek kendilerini eşler. Daha sonra hücre bölünür.Her hücrede haploit olan tek bir kromozom vardır.

Fosilleri olmadığından kesin bir yargıya varmamız olanaksız olmasına karşın, yaklaşık iki buçuk ila üç milyar yıl önce, kese şeklindeki ilkin hücrelerden prokaryotların evrimleştiği varsayılmaktadır.

ÇEKİRDEK ZARININ EVRİMİ

Hücrenin beyni sayılan çekirdeğin, geçmişte fosil bırakmadığı için , nasıl oluştuğunu açıklamak oldukça zordur.Büyük bir olasılıkla DNA taşıyan ilkin bir hücrenin, DNA taşımayan daha büyük bir hücreye girmesiyle meydana gelmiştir.Çekirdeğin yaklaşık iki buçuk ila üç milyar yıl önce ortaya çıktığı var sayılmaktadır.Mitozun ortaya çıkması da yaklaşık bir milyar yıl önce olmuştur.

KAMÇI VE SİLLERİN EVRİMİ

Bu değişiklikte bir kısım adrıbeslek hücre, klorofil taşıyanhücreleri tutsak edip onlardan geçinmeye başlarken , bir kısmı da avcılıkla geçinmeye başlamıştı.Uygunışık ararken değişik hücresel hareketlerle yer değiştirebilen pigmentli hücreleri (özellikle yılankavi hareketlerle) avlayabilmek için adribeslek yaşayan hücrelerin de hareket organellerini kazanma zorunluluğu ortaya çıkmıştır.Başlangıçta, daha önce birikmiş hareketsiz depo

maddelerini yerken hareket organellerine gereksinmesi yoktu ; hücre zarı hareketleri yeterliydi. Son durumda ise gerçek bir av-avcı ilişkisi ortaya çıkmıştı.

Kamçı da bulunduğu hücrelerde kademe kademe gelişmemiş, dışarıdan hazır alınmıştır.Öyleki, bugün Spirochaeta olarak bilinen, çekirdeksiz, küçük, tirbişon şeklindeki bakteriler, dönerek ve yılankavi kıvrılarak ileriye doğru hareket eder.Bu bakterilerin enine kesitleri incelendiği zaman,yapılarının bugün kü sillere çok benzediği, onlar gibi çevrede boyuna dokuz fibril taşıdığı görülür.Bu şekildeki bir bakteri, bir rastlantı sonucu böyle bir hareketsiz hücrenin üzerine yapışırsa, bu birlikten her ikisi de yararlanır.Bakteri, büyük hücreye hareket yeteneği verir; büyük hücrede bakteriyi yenmekten kurtarır ve aldığı besinlerden yararlanmasını sağlar.Bu simbiyozis, bir zaman sonra, birbirlerinden ayrılamayacak kadar gelişir.Bununla beraber kamçılar kendi otonom hareketlerini hala sürdürürler.

ENERJİ ELDE EDİLME YÖNTEMLERİNİN VE MİTOKONTRİLERİN OLUŞUMU
(Oksijenli Solunuma geçiş)

İlk oluşan canlı moleküller enerji kaynağı olarak ortamda bulunan fosforik asiti ve belki kısa dalgalı bazı güneş ışınlarını kullanmışlardır.

ANARGANİK MADDELERDEN ENERJİ ELDE EDİLMESİ:

Ham maddeler bittikten sonra ilkin hücrelerin birkısmı fotosentez yapma yetenegini kazanırken , bir kısmı da hatta bir hücreliler enejilerini, demiri , kükürtü,Nitratı ...vs. ortamda zenginleşmeye başlayan Oksijenle Oksitlemek suretiyle elde etmeyi başarmışlardır.Bunlara Fe,S,Ni..vs Bakteriler denir.

Oksijen ortaya çıkmadan önce ortamda bulunan organik moleküller özellikle Glikoz ve benzerleri ilkin hücreler tarafında mayalanmayla parçalanarak bir miktar enerjiye dönüştürülüyordu.Bu yıkımın en genel şekli hemen tüm hücrelerde stoplazma içinde meydana gelen yaklaşık on tepkimeli kademeli Glikozdur.Bu stoplazmanın en ilkel enerji kazanma ortamı olarak zamanımıza kadar geldiğini gösterir.Yani stoplazma ilkel yapısını kısmen korumuştur.Glikozun son ürünü Laktik asittir.Başlangıçta ortamda oksijen olmadığı için yıkılma bu kademeden ileriye götürülemez ve Laktik asit atık madde olarak dışarıya atılır.Bu evreye kadar olan parçalanmalar mayalanmanın (fermantasyonun) ilk evrelerine çok benzerlik gösterir.Bugün bu yolla oksijenle enerjilerini kazanan hücrelerin tepkimelerindeki ilk kademelerde (Glikoliz) keza bazı bakterilerde ve mayalarda hala oksijen kullanılmadan enerji elde edilmektedir.Glikozda şeker içindeki enerjinin ancak 1/12 si kullanılır.

Bu evreye kadar gelmiş ilkel hücrelerin bir kısmı, serbest oksijen oluşmadan önce bir kademe evrimsel gelişme daha yaparak mayaları meydana getirmiştir.Nitekim bu kademede bir miktar enerji daha elde edilerek Laktik Asit, Etilalkole (=ispirtoya) dönüştürülür ve ayrıca Karbondioksit çıkartılır.Enerjinin büyük bir kısmı dışarıya atılan alkolde kalır.Alkol ortalama %12'ye yükselince zehir etkisi yaparak kendisini meydana

getiren hücreleri öldürür.Çevrede besin olduğu sürece bu yöntemle enerji elde edilmesi başarıyla yürütülebilir.

MİTOKONTRİLERİN OLUŞUMU

Oksijenli Solunuma Geçiş

Hammadde bitmiş su karbondioksit ve tuzlardan güneş ışığının etkisi altında kendi besin maddesini yapan klorofilli hücreler ortaya çıkmaya başlamıştır.Bu gelişmenin sonucu, canlıların o güne kadar karşılaşmadığı , canlılar için zehir etkisi olan serbest oksijen bir çeşit artık madde olarak ortama atılmaya başlamıştır.Oksijen ortamda bulunan biyomerleri ve polimerleri oksitleyerek yok ediyordu.Eğer oksijenden koruma mekanizması ortaya çıkmasaydı bir daha canlılık oluşmamak üzere tümüyle yok olacaktı.Çünki ortamdaki polimerler bitiş yenilerinin meydana gelmesi de önlenmişti.

Işte bu aşamada bakteri benzeri ilkin hücrelerden bazıları belkide tüm dünyada yalnız birtanesi oksijene karşı korumayı sağlayan enzim sistemine (sistemlerini) geliştirmiş; hatta onu metabolizmasının bir parçası olarak kullanmaya başlamıştır.Bu hücre ve onun dölleri onun tartışmasız bir üstünlük kurarken diğerleri bu doğal seçilimin sonucu tamamen yok olmuştu.Tahminen birkaç yüzbin sene içerisinde bu yeni formlar tüm dünyada hakim duruma gelmişti.Çünki sadece Laktik asite kadar (Bir kademe daha gelişme gösterenler etil alkole kadar) parçalanarak enerjisi alınmış (sadece 2 ATP) son ürünler bu yeni sistemde oksitlenerek SU ve Karbondioksite kadar parçalanıyor ve böylece çok büyük miktarlarda (36 ATP) enerji elde ediliyordu.Bu yeni özellik kazanmış bireyler çok büyük besin kaynaklarıyla karşılaşmıştı.Çünki o güne kadar Laktik asiti daha ileri kademelerde parçalayan herhangi bir canlı oluşmamıştı.Gerçek ‘solunum’ deyimi bu aşamadan sonra kullanılmalıdır.Bazı yontemlerle Nitrit, Nitrat, Sülfür, Demir, Mangan, ...vs. ‘den oksijenli ve oksijensiz (mayalar) enerji elde eden formlar hariç diğer tüm canlılar kamçılılardan insana kadar bu yeni gelişen hücrenin torunlarıdır.

Bu yeni özelliği kazanan hücreler bugünki hücrelerde ; hücrenin enerji gereksinmesine göre belirli sayıda bulunan küçük oval şeklini işlevine göre değiştirebilen, yüzey ve enzim tepkimelerini yürüten; kendine özgü DNA taşıyan hücreden bağımsız olarak çoğalabilen; içi Lamel ya da tüp şeklindeki yapılarla bölünmüş Mitokontrilerdir.Bugün oksijenli solunum yapan bakterilerin yapısı hemen hemen mitokontrilerin yapısını andırır.Mitokontrilerin zarı , bakterilerin zarına benzer ve bu zarla tepkimeleri benzer şekilde yürütürler.DNA ‘ları bakterilerde olduğu gibi çember şeklindedir.

Oksijenli metabolizmaların bir kısmı olarak kullanılabilen bakteri benzeri bu hücreler büyük bir olasılıkla daha büyük yapılı hücreler tarafından yutularak ya da herhangi bir şekilde hücre içine alınarak ortak yaşamaya başlamıştır.Hücre stoplazma içerisinde (Bu günde hemen hemen tüm canlılarda olduğu gibi) oksijen kullanılmadan parçalanan maddeler (çoğunluk laktik asite kadar) bakteri benzeri hücreler yani ilkel mitokontriler tarafından alınarak oksijen kullanılmak suretiyle Karbondiokside ve suya kadar parçalanıyor; bu arada meydana gelen ATP’nin hepsi (molekül başına net 36 ATP) kullanılmadığı için bir kısım artık maddeye ya da ara ürün olarak ortalama, yani

hücrestoplazmasına veriliyordu.Bu maddeler yani ATP büyük hücrelerinin enerji gereksinmesini karşılıyordu.Bu ilişki bir zaman sonra tam bir simbiyozise dönüştü ve birbirlerine bağımlı olmadan serbert yaşama yeteneklerini yitirdiler.Daha sonra ki tüm gelişmeler, bu simbiyont mitokontrilerin gereksinme duydukları oksijene mitokontrilere en iyi şekilde ileten sistemlerin gelişmesi yönünde oldu.

Bu arada laktik asiti bir miktar daha işleyerek enerji elde eden hücrelerin (alkol meydana getiren maya hücrelerini düşünün) bazıları, oksijenli ortama daha değişik bir şekilde uyum yaparak sirke bakterilerini meydana getirmiştir.Bunlar, oksijen kullanmak suretiyle alkolü son ürünlerden , asetik asiti (=sirkeyi) elde ederler ve bir miktar daha enerji kazanırlar.Bu nedenle alkol (örneğin şarap) oksijenin giremediği kapalı kaplarda elde edilir; fakat açık bir ortamda belirli bir süre bırakılsa, sirke bakterileri faaliyete geçeceği için sirkeleşme ortaya çıkar.

Yalnız burada henüz çözümlenemeyen bir sorun vardır.Mitokontriler bu parçalanmaları gerçekleştirirlerken belirli sayıda enzim kullanırlar.Bu enzimlerin bir tanesinin eksikliği tüm sistemin durmasına neden olur.Ayrıca oksijenli enerji kazanımı kademe kademe gelişerek bir sistem olarak da görünmemektedir.eksik sistemler elemine edilecektir.Tümü ancak bir işlev sistemi oluşturur.Bu nedenle buraya kadar ilke olarak savunduğumuz kademe kademe gelişme yerine ister istemez çok az bir olasılık da olsa , mitokontrilerin oksijenli tepkimelerini yürütecek tüm enzimlerinin (Kreps enzimleri) bir defada, bir rastlantı sonucu bir hücreye girdiğini ya da bir defada o hücre içinde oluştuğunu kabul etmek zorundayız.Çünki oksijeni tam olarakkullanamayan, yani ara kademede kalan tüm sistemler oksijenle temasa gelince yok olacaktı.Bu nedenle oksijeni sonuna kadar kullanabilen sistemlerin bir defada gelişmesi zorunludur.

SONUÇ ;

Bu yaklaşımların tümü, canlıların, kendi dünyamız üzerinde oluştuğunu kesinlikle belirtmektedir.Evrende bulunabilecek bir çok uyduda (bugüne kadar güneş sisteminin dışında, uydusu olan tekbir yıldız saptanmıştır) aynı koşulların olabileceği ve oralarda da yaşamın oluşabileceği düşünülebilir.Hatta birçoğunda bizim yaşam biçimimize uygun hayatın olabileceği genel bir kanıdır.Fakat onların gelişmişliği konusunda zaman konusunda büyük farkların olacağı kesindir.Insandan daha gelişmiş bir varlık iki koşulda olabilir.Birincisi zaman bakımından bizden çok daha önce meydana gelmiştir; dolayısıyla gelişmesi için bizden daha fazla zaman bulmuştur.İkinci koşul ise büyük bir olasılıkla florla solunum yapan canlıların oluşmasıdır.Biz oksijenle solunum yaptığımıza göre, evrendeki en aktif ikinci maddeyi oksitleyici olarak kullanıyoruz demektir.Flor daha aktif bir oksitleyici olduğundan, floru kullananların metabolizması, oksijenle soluyanlardan daha etkili olacaktır; bu da onları daha gelişmiş yapacaktır.Fakat şimdiye kadar florlu atmosfere sahip bir gök cismi saptanmamıştır.O halde bizden daha gelişmiş canlı, bugünkü bilgilerimizin ışığı altında, yalnız zaman bakımından olur.

Diğer gök cisimlerinde bulunabilecek canlıların genetik kodu, uzak bir olasılıkla da olsa, karbon, hidrojen, oksijen ve azottan başka bir maddeyle de oluşmuş olabilir.

Yukarıda anlatılmaya çalışılan tüm olaylar şöyle sıralanabilir;
1. Çevrenin fiziksel etkisiyle organikmaddeler oluşmuştur,
2. İç düzenlemeler ile daha komplex (karmaşık) maddeler, dolayısıyla çekirdek asitleri ve enzimler; sonunda kendi kendine çoğalabilen serbest gen sistemleri ortaya çıkmıştır,
3. Bu serbest genler birbirlerine eklenerek ya da mutasyona uğrayarak bugünkü bakterilere, belki viruslere benzer adrıbeslek (kendi besinini yapamayan) canlıları yapmıştır,
4. Mutasyonların birikmesiyle adrıbeslek canlılardan kendibeslek (kendi besinini kendisi yapabilen) canlılar oluşmuştur.Bu yaklaşımın çeşitli kısımları deneysel olarak kanıtlanmakla beraber, birçok kısmı hala tartışmaya açıktır.

RİBOZOM'UN EVRİMİ

Çekirdekten gelen emirlere göre, protein sentezlenmesinin yapıldığı yerlerdir. Kural olarak evrensel yapıya sahiptirler.Her canlının kalıtsal kodunu, hatta yapay kodları okuyabilirler.Uygun ortamlarda, canlı hücrelerin içinde olmasalar da protein sentezleyebilirler.Bunların da bir çeşit simbiyont olarak hücreye dışarıdan girdikleri tahmin edilmektedir.

A.g.e.:Sayfa: 572

Dilin Evrimi

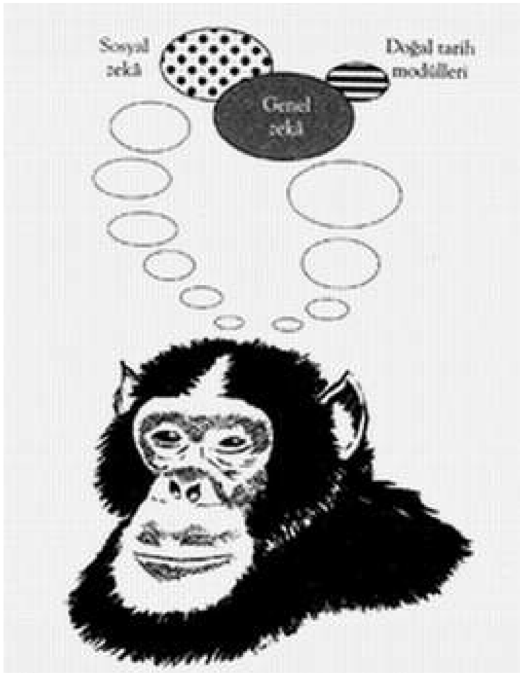
Dilin kökeni ve beyne etkileri

İlk İnsan aklında evrimleşen dördüncü bilişsel alan dil alanıydı. Büyük olasılıkla, 2 milyon yıl kadar önce, seslendirmenin zenginleşmesi yönünde seçilimci baskılar oluşmuş olmalıydı. Burada, Robin Dunbar ve Leslie Aiello'nun öne sürdükleri, dilin başlangıçta aletler ve avcılık gibi konular hakkındaki bilgilerden ziyade, yalnızca sosyal bilgileri iletmek için evrimleşmiş bir iletişim aracı olduğu yaklaşımını benimsedim. Grup büyüklükleri arttıkça, genel olarak kara yaşantısının neden olduğu baskılardan ötürü, tüy temizleme yoluyla sosyal bağlar oluşturmak için harcadıkları zamanı azaltmayı başaran bireyler ya da aynı zamanı vererek daha fazla sosyal bilgi toplayabilenler, üreme açısından daha başarılı olmuşlardı.

Tıpkı ağaçlarda yaşayan australopithecinelerin bipedalizmin evrimleşmesini olanaklı kılması gibi, bipedalizm de İlk Homolar, özellikle de H. erectuslar arasında gelişen seslendirme kapasitesinin evrimleşmesini sağlamıştı. Bu durum Leslie Aiello tarafından açıklığa kavuşturulmuştur. Aiello, bipedalizmin gerektirdiği dik duruş pozisyonu sırasında, boğazda, kuyruksuz büyük maymunlarınkinden çok daha aşağıda yer alan gırtlağın aşağı nasıl indiğini anlatmıştır. Gırtlağın yeni pozisyonunun sonucu değil ama bir yan ürünü, ünlü ve ünsüzlerin seslerini oluşturacak daha büyük bir kapasitenin ortaya çıkması olmuştu. Ayrıca, bipedalizmle ortaya çıkan nefes alma kalıplarındaki değişiklik de ses kalitesini geliştirmişti. Artan et tüketimi de önemli bir dilsel yan ürün oluşturuyordu, çünkü et ve yağların çiğnenmesi büyük miktarlarda kuru bitkilerin

çiğnenmesinden daha kolay olduğu için, dişlerin boyutları küçülebiliyordu. Bu küçülme, çenenin geometrisini değiştirmiş, dilin, konuşmak için gereken, yüksek kaliteli ve çeşitli sesleri çıkarmasını, ağız boşluğu içinde hassas hareketler yapabilmesini sağlayacak kasların gelişmesine olanak sağlamıştı.

Dilsel kapasite İlk İnsan aklında sosyal zeka alanıyla yakından bağlantılıydı. Ama teknik zeka ve doğal tarih zekası bunlardan ve birbirlerinden ayrı kalmıştı. Bu durum, İlk İnsanların arkeolojik kayıtlarının farklı özelliklerini yaratmıştı. Bu özellikler bazı açılardan çok çağdaş, bazı açılardan ise çok arkaik görünüyorlardı.



H. erectus belki de bugünkü kuyruksuz büyük maymunlarda gördüğümüzden temel olarak daha karmaşık bir seslendirme kapasitesine sahipti, ama insan diliyle karşılaştırıldığında bu kapasite oldukça basit kalıyordu. Dilin, geniş bir kelime haznesi ve bir dizi gramer kuralından oluşan iki temel tanımlayıcı prensibinin evriminin, 500 bin ila 200 bin yıl önce meydana gelen ikinci beyin büyüme dönemiyle ilişkili olduğu sanılmaktadır. Bu unsurların varlığına rağmen, dilin özü sosyal bir dil olarak kalmıştır. Beynin bu ikinci büyüme dönemiyle ilgili bir açıklama öne sürmek, bu açıklamayı, kökeni bipedalizme ve kara yaşam tarzına bağlı olduğu açıkça belli olan birinci büyüme dönemi için yapmak kadar kolay değildir.

Bir olasılık, tekrarlanan beyin büyümesinin sosyal grupların daha da büyümesi ve bunun sonucunda zenginleşen dilsel kapasiteli bireylerin seçilim avantajına sahip olmasıyla ilişkili olabileceğidir. Bununla birlikte, büyük gruplara duyulan gereksinim, bunun, bireyin günlük temelde yaşadığı dar grupla değil daha büyük olan "bilişsel grup"la ilişkili olduğunu düşünsek bile, açık değildir. Aiello ve Dunbar bunun yalnızca global insan nüfusundaki artışı ve etçillere karşı değil ama diğer insan gruplarına karşı korunma gereksinimini yansıttığını öne sürerler.

Bununla birlikte burada evrim için yeni bir fırsat kapısı aralanmaktadır. Dil, akla (bireyin kendi aklına ya da bir başkasınınkine) bilgi iletmek için bir araç olarak iş görmeye ve bunu sosyal olmayan bilgi parçacıklarıyla yapmaya başlar başlamaz, beynin doğasında da bir değişim başlamıştı. Dil sosyal fonksiyonundan genel amaçlı bir fonksiyona dönüşmüş, bilinç ise diğer bireylerin davranışlarını tahmin edecek bir araçken, tüm davranışsal alanlarla ilişkili akılsal bir veritabanını idare edecek bir araç haline gelmişti. Akılda, yeni işlem gücünden çok yeni ilişkileri yansıtan bilişsel bir akışkanlık ortaya çıkmıştı. Dolayısıyla bu akılsal değişim beyinde bir büyüme olmaksızın meydana gelmişti. Aslında bu değişim, yalnız insan aklına özgü olup, avcı-toplayıcı davranışı açısından birçok

sonuçları olan sembolik kapasitenin kökenini oluşturuyordu. Ve artık görebildiğimiz gibi, bu özelleşmiş tip akılsallıktan genelleşmiş akılsallığa geçiş, ilk primatlara kadar uzanan bir dizi dalgalanmanın sonuncusuydu.

Bu bilişsel akışkanlık için seçilime yönelik en güçlü baskılardan biri dişiler için yiyecek sağlamaktı. Beynin büyümesi, dişilerin enerji tüketimini çoğaltan bebek bağımlılığının artmasıyla sonuçlanmış, bu yüzden dişilerin kendi yiyeceklerini sağlaması zorlaşmıştı. Dolayısıyla erkeklerin yiyecek sağlaması gerekli hale gelmiş ve bu da doğal tarih zekası ile sosyal zeka arasında bir bağlantı gereksinimiyle sonuçlanmıştı. O halde, Yakın Doğu'nun İlk Çağdaş İnsanlarının davranışlarından anlaşılabileceği gibi, belki de bu bilişsel alanların birbiriyle entegre olan ilk alanlar olması ve ardından teknik zekanın onları izlemesi şaşırtıcı değildi. Ayrıca bebeklik döneminin uzaması bilişsel akışkanlığın gelişmesi için gereken zamanı da sağlamış oluyordu.

Bilişsel akışkan zihne geçiş ne kaçınılmaz ne de önceden planlanmış bir gelişmeydi. Evrim yalnızca çeşitli özelleşmiş zekaları olan bir akıl üreterek farkında olmadan yarattığı fırsatlardan yararlanmaktaydı. Aklın 100 bin yıl önce, özelleşme kapasitesi açısından bir sınıra ulaşmış olması mümkündü. Bilişsel akışkanlığın diğer İlk İnsanlarda, Neanderthallerde ya da Asya'nın arkaik H. sapienslerinde neden evrimleşmediği sorulabilir. Aslında, Avrupa'daki Neanderthallerin sonuncusunda sosyal ve teknik zekalar arasında bilişsel akışkanlığın izine rastlamak mümkündür. Çünkü bu Neanderthaller biçimleri zaman ve mekanla sınırlı olan ve bu yüzden sosyal bilgi taşıyabilecek el ürünleri yapmaya başlamış gibi görünmektedirler. Yine de bu gelişme tamamlanamadan tam bir bilişsel akışkanlığa erişmiş olan Çağdaş İnsanlar tarafından yokluğa itilmişlerdi.

Bilişsel akışkanlık insaların sanat ve din gibi yeni etkinlik türleriyle ilgilenmelerini sağlıyordu. Bunlar ortaya çıkar çıkmaz, genç akılların gelişimsel içerikleri değişmeye başlamıştı. Çocuklar sanat ve din ideolojilerinin var olduğu bir dünyaya geliyorlardı; bu dünyada aletler özel görevler için tasarımlanıyor ve özdeksel kültürün bütün malzemeleri sosyal bilgiyle donanıyordu. 10 bin yıl öncesine varıldığında tarımsal bir yaşam biçiminin başlangıcı ile gelişimsel içerikler daha da köklü biçimde değişmeye başlamıştı. Tarımsal yaşam biçimi, bilişsel akışkanlığın bir başka yan ürünüydü. Bu yeni kültürel içeriklerle büyüyen çocukların akıllarında doğuştan var olan sezgisel bilgiler, yeni tür özelleşmiş bilişsel alanlar için bir "marş pedalı" işlevi görmüş olabilirdi. Örneğin endüstriyel bir ortamda büyüyen küçük bir çocukta artık "doğal tarih zekası" gelişmeyebilirdi. Bunun yerine, her ne kadar hiçbir tarihöncesi avcı-toplayıcıda böyle bir alan gelişmemişse de, bazı ortamlarda "sezgisel fiziğin" belirli özelliklerinin marş pedalına basmasıyla, matematikle ilgili bir özelleşmiş alan gelişmiş olabilirdi.

Kültürel evrimin bilişsel akışkanlığın ortaya çıkmasıyla serbest kalan, heyecanlı ve devamlı büyüme hızı, genç akılların içeriklerini değiştirmeye devam ediyor, bunun sonucunda da özel alanlı yeni bilgi türleri ortaya çıkıyor. Ama, bütün akıllar bilişsel bir akışkanlık geliştiriyorlar, çünkü bu çağdaş aklın tanımlayıcı özelliğini oluşturuyor.

(Steven Mithen, Aklın Tarih Öncesi, "Aklın Evrimi" başlıklı bölümden derlendi. Dost Kitabevi, Ankara, Aralık, 1999)

İnsanın kısa öyküsü

A. ramidus, A. anamensis

A. ramidus 4.5 milyon yıl öncesinde yaşamış, bilinen en eski insan atasıdır. 1994'te Etiyopya'nın Orta Awash bölgesinde bulunan ve diğer bütün insan atalarına göre daha fazla maymun özellikleri sergileyen 17 fosil örneğinin yardımıyla tanımlanmıştır. A. ramidus'un bedeni şempanzeninkine benzetilebilir. Aslında, bu fosillerin Ardipithecus adıyla yeni bir sınıflandırmaya dahil edilmesi de önerilmektedir. Fosillerin elde edildiği alandaki ağaç, tohum ve maymun örnekleri A. ramidus'un ormanlık bir bölgede yaşamış olduğunu göstermektedir.

A. anamensis, Kenya'da Kanapoi'de 1955 yılında bulunan dokuz fosil örneğinin yardımıyla tanımlanmıştır. Bu türün 4.2-3.9 milyon yıl önce, yine ağaçlık ya da çalılık habitatlarda yaşadığı anlaşılmaktadır. A. ramidus'tan oldukça büyük olduğu görülmekteyse de, kafatasının arka kemiklerinin (postcranial) bulunamaması yüzünden iki tür arasında bir karşılaştırma yapmak zorlaşmaktadır. Muhtemelen, bir süre çağdaş yaşadıkları düşünülmekte, A. afarensis ile olan ilişkilerine ise açıklık getirilememektedir.

İnce yapılı Australopithecineler (A. afarensis ve A. africanus)

Bu iki tür 4 milyon yıl ile 2.5 milyon yıl öncesi arasında yaşamışlardır ve ikisi birlikte "ince yapılı australopithecineler" olarak anılmaktadırlar. A. afarensis, en iyi şekilde, takma adı "Lucy" olan, neredeyse eksiksiz bir iskelet fosili aracılığıyla tanınmaktadır. Lucy, A. afarensis'in pek çok başka örneği ile birlikte, Etiyopya'nın Hadar bölgesinde keşfedilmiştir. 1-1.5 m (3 ft 3 in-5 ft) boyunda ve 30-75 kg (66-165 lb) ağırlığında olup 400-500 cc'lik bir beyin büyüklüğüne sahip olduğu sanılmaktadır. Küçük yapılı, kolları bacaklarına oranla daha uzun, el ve ayak parmakları kıvrıktı. Bu özellikler A. afarensis'in ne tam bir iki ayaklı, ne de tamamen ağaçlarda gezmeye uyum sağlamış bir tür olduğunu öne sürmektedir. Laetoli, Tanzanya'da bulunan ve 3.5 milyon yıl öncesine ait olan ayak izlerinin A. afarensis tarafından bırakıldığı tahmin edilmektedir.

A. africanus'un fosilleri Güney Afrika'da bulunmuştur. Bu tür, A. afarensis'le yaklaşık aynı boyutlara ve aynı beyin kapasitesine sahip olup iki ayak üzerinde yürümeye uyum sağlamış gibi görünmektedir. Daha yüksek bir alın yapısına ve daha az çıkık kaş kemerlerine sahip olan kafatasıyla A. africanus'unki arasında karşıtlıklar bulunmuştur. Diş yapısı açasından A. afarensis'inkilerle karşılaştırıldığında, A. africanus'un kesici dişlere benzeyen daha küçük köpek dişleri ve daha geniş öğütücü dişleri vardır.

İri yapılı australopithecineler (P. boisei ve P. robustus)

İri yapı özellikleri belirgin olarak evrimleşmiş olan australopithecineler, Paranthropus olarak adlandırılan farklı bir sınıflandırmaya dahil edilmişlerdir. Güney Afrika'da bunlar P. robustus olarak anılmaktadırlar ve 40-80 kg (90-175 lb) ağırlığındaydılar. Bu durum, çağdaş gorillerde olduğu gibi, erkeklerin dişilerden önemli ölçüde daha büyük

olduklarını akla getirmektedir. Doğu Afrika tipi olan P. boisei ise daha büyük ve 1.4 m (4ft 6 in)'lik boyu ile biraz daha boylu olmalıydı.

İri yapılı australopithecinelerin anatomik özellikleri pek çok bitkisel gıdanın öğütülmesini içeren otçul bir beslenme şekline ve dişler arasında hatırı sayılır bir güç üretildiğine işaret eder. En dikkat çekici özellikleri kalın altçene kemikleri, çok büyük öğütücü dişler ve kafatasında bulunan ve güçlü çiğneme kasları için gerekli bağlantıyı sağlayan ok şeklindeki kemiktir. Fosil kayıtlarında 2.5 milyon yıl önce görülmesinin ardından, Paranthropus türü, günümüzden 1 milyon yıl öncesine kadar yaşamını sürdürmeye devam etmiştir.

İlk homo (H. habilis, H. rudolfensis ve H. ergaster)

Yaklaşık 2 milyon yıl önce Homo sınıfına dahil edilen yeni fosil tipleri ortaya çıkmıştır. Bunlar şekil ve büyüklük açısından dikkat çekici bir çeşitlilik göstermektedir ve bunun sonucunda farklı türleri temsil etmeleri de olasıdır. Hepsinin tipik özelliği 500-800 cc arasında değişen ve australopithecinelerden daha büyük bir beyin hacmine sahip olmalarıdır. Bu bulguların ortaya çıktığı en önemli bölgeler Olduvai Gorge, Tanzanya ve Koobi Fora, Kenya'dır. H. habilis'in en iyi korunmuş örneği olan KNM-ER 1470 burada bulunmuştur. H. habilis beden yapısı olarak daha çok australopithecineye benziyordu, ama insana benzer bir yüz ve diş yapısına sahipti. Buna karşılık, H. rudolfensis insana benzer bir bedene sahip olmakla birlikte, australopithecinelerin yüz ve diş yapısı özelliklerini korumuştu. 1.6 milyon yıl öncesine gelindiğinde, bu ilk Homo türlerinin fosilleri artık görülmez olmuştur. Bu boşluğun, bir başka Homo tipi olan H. ergaster'den evrimleşen H. erectus tarafından doldurulduğu anlaşılmaktadır.

H. Erectus

H. erectus'un ilk fosilleri 1.8 milyon yıl önce Afrika'nın Koobi Fora bölgesinde ve Java'da bulunmuştur. H. erectus'un Afrika'daki ilk Homolar'dan türediği, daha sonra hızla Asya'ya yayıldığı düşünülmektedir. Gürcistan'daki Dmanisi bölgesinden H. erectus'a ait bir altçene kemiği de çıkarılmıştır. Bunun yaklaşık 1.4 milyon yıllık olduğu tahmin edilmektedir. H. erectus, 750-1250 cc hacminde, ilk Homolar'ınkinden daha büyük bir beyne sahipti. Çıkık kaş kemerleri ve iri yapılı bir iskeleti vardı. Asyalı H. erectus'un, Zhounkoudian Mağarası'ndan çıkarılan ve bir zamanlar "Pekin adamı" olarak bilinen Homolar'ınkine benzeyen kafatası, kemik çıkıntıları ile Afrika'dakilerin kafataslarından daha sıkı şekilde desteklenmiştir. En şaşırtıcı H. erectus fosili Kenya'daki Nariokotome bölgesinden çıkartılan ve 12 yaşında bir çocuğa ait olan eksiksiz sayılabilecek bir iskelettir. Bu örnek hızlı çocuk gelişimi açısından kanıt oluşturmaktadır. Bu hızlı gelişme ilk insanlara özgü bir özellik gibi görünmektedir. Bahsi geçen fosil, tropik ortamlarda yaşayan insanların fizik özelliklerine sahiptir. H. erectus 300 bin yıl öncesine kadar yaşam sürmeye devam etmiştir.

Arkaik H. sapiens, H. Heidelbergensis

Arkaik H. sapiens'e ait örnekler yaklaşık 400 bin ile 100 bin yıl öncesi arasında, Afrika

ve Asya'da bulunmuştur. Afrika'da Broken Hill, Florisbad ve Omo'dan, Doğu Asya'da ise Dali ve Maba'dan gelen örnekler oldukça önemlidir. Arkaik H. sapiens iyi tanımlanmamış bir türdür ama 1100-1400 cc hacmindeki daha iri boyutlu beyni ve daha yüksek ve yuvarlak olan kafatası ile H. erectus'tan ayırt edilebilmektedir. İskeletinin kalan kısımları ile ilgili çok az bilgi vardır. Bununla birlikte onun da H. erectus kadar iri yapılı ve kaslı olduğu sanılmaktadır.

H. heidelbergensis Avrupa'daki ilk insanlar için kullanılan isimdir ve H. erectus'tan türemiştir. Onunla ilgili çok az kalıntı olduğu bilinmektedir. Almanya, Mauer'de yalnızca bir çene kemiği ve İngiltere, Boxgrove'da bir bacak kemiği parçası bulunmuştur ve bunların her ikisi de yaklaşık 500 bin yıl öncesine aittir. İki örnek de H. heidelbergensis'in büyük ve iri bir tür olduğunu düşündürmektedir. İspanya, Atapuerca'da bulunan ve kısa süre önce en az 780 bin yıllık olduğu saptanan insan fosilleri de H. heidelbergensis'e ait olabilir.

Neanderthaller (H. neanderthalensis)

H. neanderthalensis'in, 150 bin yıl önce H. heidelbergensis'in evrimleşmesi sonucunda oluştuğuna inanılmaktadır. 220 bin yıl öncesine ait olup Kuzey Galler'deki Pontnewydd Mağara'sında bulunan örnekler üzerinde kolay tanımlanabilecek bazı Neanderthal özellikleri bulunmuştur. "Klasik" Neanderthaller Avrupa ve Yakındoğu'daki arazilerde bulunmuşlar, 115 bin 30 bin yıl arası bir zaman önce yaşamışlardır. Fransa'da Saint Cesaire bölgesinde (33 bin yıl öncesine ait), Yakındoğu'da Tabun (110 bin yıl öncesine ait), Kebara'da (63 bin yıl öncesine ait) bulunan fosiller dikkat çekicidir. H. neanderthalensis, 1200-1750 cc hacmindeki daha büyük beyni, daha geniş burnu ve belirgin olmayan kaş kemeriyle H. erectus'tan ayırt edilir. Kısa bacaklı, tıknaz ve adaleli olup güçlü bir bedene, geniş, fıçı biçimli bir göğüse sahiptir. Anatomik özelliklerinden birçoğu buzul ortamlarda geçen yaşamına uyum sağlarken oluşmuştur. Neanderthal bedenlerinin, güç bir fiziksel yaşam biçimini yansıttığı sanılmakta, dejenerasyona neden olan hastalıklar ve yüksek oranda fiziksel yaralanmalarla karşı karşıya kaldıkları düşünülmektedir.

H. sapiens sapiens

Anatomik açıdan çağdaş insanların (AÇİ) en eskileri Yakındoğu'da Qafzeh ve Skhul ve Güney Afrika'da Border Mağarası ve Klasies Nehri ağzında bulunmuşlar ve 100 bin yıl kadar önce yaşamışlardır. Kuzey Afrika'daki Jebel Irhoud'da bulunan örneklerin de H. sapiens olma olasılığı vardır. AÇİ'lerin Afrika'daki ilkel H. sapiensler'den türediğine inanılmaktadır. Klasies Nehri ağzında bulunan parçalanmış örnekler de bazı ilkel özellikler göstermektedir ve bir geçiş türünü temsil ediyor olabilirler. AÇİ'ler hem arkaik H. sapiensler'den hem de H. neanderthalensisler'den daha az iri yapıdaki fizikleri, kaş kemerlerinin küçülmesi bazen de tamamen ortadan kaybolması, daha yuvarlak bir kafatasına ve daha küçük dişlere sahip olmalarıyla ayrılırlar. 1200 ve 1770 cc hacmindeki beyin büyüklüğü, H. neanderthalensis'inki ile aynı ya da ondan biraz daha küçüktür.

(Steven Mithen, Aklın Tarih Öncesi, “Geçmişimizle İlgili Bir Tiyatro Oyunu” başlıklı bölümden derlendi. Dost Kitabevi, Ankara, Aralık, 1999)

Maymundan insana geçişte işin rolü

Friedrich Engels

Sunuş

Karl Marx ile birlikte Bilimsel Sosyalizmin ve Diyalektik-Tarihi Materyalizmin kurucusu olan Friedrich Engels’in “Maymundan insana geçişte işin rolü” başlıklı makalesi, “Doğanın Diyalektiği” adlı bitirilememiş çalışmanın içinde yer alıyor. Engels, bu makaleyi 1876 yılında kaleme aldı. Engels’in, iş (emek) sonucunda ikiayaklılığa geçişin ve elin özgürleşmesinin, insanın ve insan beyninin gelişmesindeki rolüne ilişkin ortaya attığı tezler, günümüzün bilimsel verileriyle doğrulanmıştır. Bu önemli makaleden konumuzu ilgilendiren bazı pasajları sunuyoruz.

“Bu maymunlar, belki de özellikle yaşayış biçimleri dolayısıyla ağaçlara tırmanırken ellerine ve ayaklarına farklı fonksiyonlar kazandırarak düz yerde yürürken ellerini kullanma alışkanlığını yavaş yavaş bırakmaya, dik biçimde bir yürüyüş kazanmaya başladılar. Böylece maymundan insana geçiş için en önemli adım atılmış oldu.”

“Asıl adım atılmıştı; el özgür hale gelmişti ve artık durmadan yeni beceriler kazanbiliyordu. Böylece kazanılan daha büyük esneklik kuşaktan kuşağa geçiyor ve artıyordu. O halde el, iş organı olmakla kalmaz, aynı zamanda onun ürünüdür.”

“İnsan elinin gittikçe gelişmesi ve buna paralel olarak ayağın dik yürüyüşe uyması, hiç şüphesiz böyle bir korelasyon yoluyla organizmanın öteki kısımları üzerinde de etkisini göstermiştir.”

“Önce iş, sonra onunla birlikte dil... Bir maymunun beyninin etkileyen en önemli iki dürtü bunlardır ve bu etki altında maymun beyni, bütün benzerliğine rağmen çok daha büyük ve çok daha üstün bir insan beynine doğru gelişmiştir. Ama beynin gelişmesiyle onun en yakın araçlarının, duyu organlarının gelişmesi yanyana gitmiştir. Dilin sürekli gelişmesi içinde işitme organının aynı ölçüde incelmesi zorunlu olarak nasıl yanyana gitmişse, beynin gelişmesine paralel olarak bütün duyular da gelişmiştir.”

“Avlanma ve balıkçılık, salt bitkiyle beslenmekten etin de birlikte yenmesine geçişi gösterir. Burada da maymundan insana geçiş bakımından bir adım söz konusudur. Et yemek, organizmanın metabolizma için gerektirdiği en önemli maddelerin hemen hazır bir durumda bulunmasını da sağlıyordu. ... Oluş halindeki insan, bitkiden uzaklaştıkça, aynı ölçüde de hayvanın üstüne çıkıyordu. ... En önemlisi de, etle beslenmenin, beslenmesi ve gelişmesi için gerekli maddelerin eskisinden daha fazla temin edilen beyin üzerindeki etkisi olmuştu. Bundan dolayı beyin, kuşaktan kuşağa daha hızlı ve daha iyi gelişebiliyordu.”

(Friedrich Engels, Doğanın Diyalektiği, “Maymundan insana geçişte işin rolü” adlı bölümden, çev. Arif Gelen, Sol Yay., Ankara, 1970)

Akıl nedir?

“Akıl” dediğimiz şey beynin varoluş tarzından başka bir şey değildir. Milyonlarca yıllık evrimin ürünü olan muazzam ölçüde karmaşık bir olgudur. Beyin ve sinir sisteminde gerçekleşen karmaşık süreçleri ve bir o kadar karmaşık olan zihinsel süreçlerle çevre arasındaki karşılıklı ilişkileri çözümlemekteki zorluk, düşüncenin doğasını doğru bir biçimde anlamamızın yüzyıllarca gecikmesine neden oldu. Bu durum idealistlerin ve ilahiyatçıların, bedende geçici olarak konaklamak üzere tasarlanmış maddesel olmayan bir öz olarak düşünülen “ruh”un mistik addedilen doğası üzerine spekülasyonlar yapmalarına olanak tanıdı. Modern nörobiyolojinin atılımları, idealistlerin nihayet son sığınaklarından da kovulmaları anlamına gelir. Beyin ve sinir sisteminin sırlarını çözmeye başladıkça, aklı, doğa-üstü etkenlere başvurmaksızın, beyin faaliyetlerinin toplamı olarak açıklamak giderek daha kolay hale gelmektedir.

Nörobiyolog Steven Rose’un sözleriyle (Steven Rose, The Conscious Brain - Bilinçli Beyin - London, 1976), akıl ve bilinç “insanoğlunun ortaya çıkışı yolunda bir dizi evrimsel değişim içinde gelişen özgün beyin yapılarının evriminin kaçınılmaz sonucudur... Bilinç, kendine özgü bir karmaşıklık düzeyinin ve serebral kortekse (beyin kabuğuna) ait sinir hücreleri (nöronlar) arasındaki etkileşim derecesinin evriminin bir sonucudur. Bunun aldığı biçim her bireyde, bireyin çevresiyle ilişkisi içerisinde gelişimi tarafından büyük ölçüde değiştirilmiş olsa da durum budur.”

(Alan Woods ve Ted Grant, Aklın İsyanı, “Aklın Doğuşu” başlıklı bölümden, çev: Ömer Gemici ve Ufuk Demirsoy, Tarih Bilinci Yay., Ocak 2001.)

Kaynak : Haziran 2001 , Bilim ve Ütopya dergisinden alinmıştır.

Beynin evrimi

İçindekiler:

Beynin evrimi

Dr. Paul MacLean ve üçlü beyin

MacLean'e göre beyin bir çeşit kazıbilim alanıydı. En dışta en yeni beyin yapıları, beyin kabuğu vardı. Beyin kabuğunun karmaşıklığı insanlarda en üst düzeydeydi. Daha derin katmanlarda, sürüngen ve memeliler gibi daha önceki atalarımıza ait yapılar bulunuyordu.

Prof. Dr. Aşkın Karadayı

Dr. Paul MacLean ABD'nde Akıl Sağlığı Devlet Enstitüsü Beyin Evrimi ve Davranış Laboratuvarı Başkanıydı (Director of the Laboratory of Brain Evolution and Behavior of the National Institute of Mental Health). Enstitü, üniversite ana kampusundan 20 mil kadar uzakta, Maryland tepelerinin eteklerinde bulunuyordu. Restak, ilk olarak güneşli

bir mayıs sabahı onu ziyarete gittiğinde, ona hem laboratuvarını gezdiriyor hem de şunları söylüyordu (Restak 1980, s.51):

“Evrim sırasında insan beyni üç yalın örüntüye (pattern) göre sıradüzeniyle (hierarchical) oluşur. Bu üç oluşum kimyasal ve yapısal yönden dikkat çekecek kadar farklıdır ve evrim yönünden aralarında çok uzun yıllar (eons) vardır.”

MacLean’e göre beyin bir çeşit kazıbilim (arkeoloji) alanıydı. En dışta en yeni beyin yapıları, beyin kabuğu vardı. Beyin kabuğu maymunlarda (primat) çok gelişmişti ve karmaşıklığı insanlarda en üst düzeye ulaşıyordu. Daha derin katmanlarda, sürüngen ve memeliler gibi daha önceki atalarımıza ait yapılar bulunuyordu. Biz insanların bir tek değil üç beyni vardı. Her biri kendine göre dünyamızı algılıyor ve ona yanıt veriyordu.

MacLean tıptan önce yerbilim (jeoloji), felsefe, yaşambilim (biyoloji) ve kimya eğitimi gördü. Yaşamı boyunca adını kendisinin verdiği paleopsişik süreçler (paleopsychic processes) üzerinde çalıştı. Bunun anlamı atalarımızdan kalan hayvansal zihin etkinliklerinin (animal mentation) eski türlerine ait süreçlerdi. MacLean’in araştırmalarının temeli hayvanların, özellikle sürüngen ve memelilerin, insan davranışlarının anlaşılması ile ilişkili olduğu varsayımına dayanıyordu.

Şöyle diyordu:

“Bu üç beyin birbirleriyle bağlantılı üç biyolojik bilgisayar olarak ele alınabilir. Her birinin kendi zekası, kendi öznelliği, kendi zaman ve uzam duyusu, kendi bellek ve diğer işlevleri vardır.” (Restak 1980, s.52)

Bu üç beyin bilgisayarından en ilkeli R-kompleksiydi (R sürüngene ait, reptilian’dan gelmektedir). Bunlar derinde yerleşmiş yapılar olup, kertenkele ve sürüngen beyninin hemen tümünü oluşturmakta idiler. Evrim sıradüzeninde yükseldikçe R-kompleksi azalmakta ve insanlarda büyük bir kısmı beyin kabuğunca örtülmekteydi.

Önce beynin bu ilk kesimini ele alalım. MacLean, Restak’a laboratuvarını gezdirirken şunları söylüyordu:

“Kertenkele ve diğer sürüngenler, insanı da içeren memelilerde sıklıkla görülen karmaşık davranış örüntülerinin ilk örnekleridir (prototip).” (Restak 1980, s.52)

MacLean bukalemuna benzer bir kertenkeleyi gösterdi ve “izle” dedi. Kertenkele tutunduğu dal üzerinde başını yavaş yavaş yukarı aşağı hareket ettirmeye başladı. Birkaç saniye içinde ikinci bir kertenkele ilkinin bakışını yakaladı ve her ikisi birden bir ritüele (dinsel tören, ayin) başladılar. Bu başın yukarı aşağı hareket ettirilmesi ile birlikte ensenin şişirilmesinden oluşuyordu. “Bu” dedi MacLean “saldırgan bir selamlamanın başlangıcı, kertenkele dilinde bir nasılsın.”

MacLean ve arkadaşları, binlerce kertenkelenin davranışlarını videoya çektiler. Bu kayıtlardan ve diğer verilerden yirminin üzerinde davranış modelini tekrar tekrar gözlemlediler. Bunlar benliğin (self) korunması ve türün varkalımı ile ilgiliydi. Bu

etkinlikler içinde alan saptama, hırlama, arama, biriktirme, selamlama ve sosyal grup oluşturma da vardı.

Özgeci (altruistic) ve ana-baba davranışlarının birçoğu dışında sürüngenlerde görülen davranış modellerinin pek çoğunun insanlarda da görülmesi dikkat çekicidir.

MacLean'ın da söylediği gibi bu, insanların sürüngenlerden hiç farkı olmadığı anlamına gelmez. Bununla birlikte bu tezi destekletecek bazı insanlar bulunduğunu düşünenler de olabilir. Şöyle de söyleyebiliriz: sürüngenler insanlarda sıklıkla görülen sayısız davranış modelleri gösterirler.

MacLean'e göre bunda şaşacak bir şey yoktu, çünkü biz yanımızda unutulmuş bir bavul gibi sürüngen atalarımızın beyin yapılarını taşıyorduk. Bilgisayar benzetmemize geri dönersek, bu eski beyin yapılarının davranışlarımızı etkilemek için programımıza katkı yaptığını düşünmek akla uygun gelebilir. Bu şekilde MacLean'e göre ayinler, yetkeden korkma, sosyal gagalama düzeni, obsesif-kompulsif nörozlar gibi insanlara ait özelliklere kısmen sürüngen beyni neden olabilir.

Bu kuramsal olarak mantıklı olan savlar nasıl kanıtlanabilir? Bunun bir yolu geleneksel çıkarma (ablation) yöntemidir. Bu yöntemde sorunla ilgili beyin alanları kesip çıkarılır ve sonuçları gözlenir. MacLean'in de belirttiği gibi bu yöntemin bazı yetersizlikleri vardır. İlk olarak, çok fazla beyin dokusu çıkartıldığında hayvan davranışının başka yönleri de etkilenebilir. Örneğin çıkarma hayvanın hareket etme yeteneğini bozar ya da onu kör ederse, bakım ve konak yeri saptama eğilimi üzerindeki araştırmaların değeri kalmaz. Bu tür araştırmaların işe yaraması için girişimin göreceli olarak sınırlı bir davranış kesimini etkilemesi ve hayvanı önemli başka bazı yönlerden değiştirmemesi gerekir.

MacLean'in sincabımsı maymunlardaki (Squirrel Monkeys) gözlemleri R-kompleksinin işlevleri üzerindeki kuramını denemeye olanak sağladı. Sosyal bir durumda bu maymunlar hem kur yapma hem de saldırganlık anlamına gelebilen karmaşık bir davranış biçimi gösterdiler. Bu sosyal egemenlik ticaretinde geçer akçeydi. Daha güçlü maymunlar yüksek perdeden çığlık atma, bacaklarını açma, kalkmış durumdaki cinsel organını diğerlerine vurma gibi davranışlarla sosyal egemenliklerini göstermeye çalışıyorlardı. Bunlardan çoğunun açıkça cinsel özellik göstermesine karşın (MacLean bu maymunların saydamlarını gösterirken izleyicilerin sıkıntı belirtileri gösterdiğini anımsıyor), bu davranışların cinsellikle çok az ilişkileri vardı. Bunlar daha çok sosyal egemenlik ölçüleridir ve en çarpıcı biçimde bir koloniye yeni bir maymun geldiğinde ortaya çıkar. Birkaç dakika içinde tüm diğer maymunlar yeni gelene karşı bir davranış biçimi gösterirler. Yeni gelen uysal olmalı, başını önüne eğmelidir. Yapmazsa ölüme kadar giden saldırılara uğrayabilir.

Bu maymunların davranış eğilimleri, bu süre içinde sadece anneleri ile ilişki içinde olmalarına karşın, doğumdan sonraki ilk iki gün içinde ortaya çıkar. Bir anlamda acı bir yarışa giren doğa-çevre (nature-nurture) çelişkisinde bu maymunların davranışları, hemen tüm hayvan davranışı öğrencilerince göreceli olarak çevreden bağımsız, önceden programlanmış davranışlar olarak kabul edilir.

Yine de geride bazı şüpheler kalırsa, bunları MacLean'in sonraki gözlemleri ortadan kaldırmaktadır. Bu maymunların bir türü olan gotik maymunlar (bunlara gözlerinin üzerinde gotik kemerlere benzeyen kıllar bulunması nedeniyle gotik denmiştir) aynada kendi akislerine tepki verirler. Bunun ötesinde bu davranış sesin yüksekliğine, bacak açmanın genişliğine göre ölçülebilir ve derecelendirilebilir. Bu ölçümleri kullanan MacLean, beynin bazı kısımlarının çıkartılmasının etkilerini saptamaya çalıştı. Bunu yaparken felç, körlük, motor güç ve duyusal algı bozukluklarına neden olacak zedelenmelerden kaçınmaya dikkat etti. Olguların çoğunda geniş lezyonların davranışta görülebilen bir etkileri olmadı. Buna karşı R-kompleksini, özellikle onun Globus Pallidus denen küçük bir hücre kümesini zedelediğinde hayvanın davranışları durdu.

Bu bulguya MacLean'in yorumu şöyle oldu: "Bu etki R-kompleksinin bazı hayvan türlerinin özel davranışları için bir sinirsel depo olduğunu düşündürebilir." (Restak 1980, s.54)

MacLean, Hamster beynine bir mikroskop yerleştirdi ve Restak'a bakmasını söyledi. Restak baktığında iki ceviz biçiminde koyu boyanan oluşum gördü. Bunlar çevredeki daha açık boyanan fındıkkıran biçiminde bir doku tarafından sıkıştırılmış gibiydi.

"Koyu alanlar globus pallidus ve nukleus kaudatus olup, R-kompleksinin önemli kesimleridir. Gördüğünüz gibi, seçici bir boyanmaları vardır ve bu R-kompleksiyle beynin diğer alanları arasında dikkat çeken kimyasal bir fark olduğunu gösterir. Fındıkkıran insanlarda beyin kabuğunun karşılığıdır." (Restak 1980, s.55)

MacLean'in o sıradaki araştırması hamster, maymun ve hindilere yönelmişti. Daha o zamanlar alt hayvan türlerinin davranışının R-kompleksi tarafından programlandığı hakkında bir tartışma ortaya koymuştu. Davranışın tetikleyicisi çevreden gelebilirse de (örneğin başka bir maymun bir davranışta bulunabilir) onu taşıyan sinirsel mekanizma önceden saptanmıştır. Bazı olgularda, gerekli uyarı ileri derecede özel olabilir.

"Hayvanat bahçesine son gittiğimde bir kertenkelenin dikkatini tüm çabalarıma karşın çekemedim. En sonunda kertenkelenin bir resmini çizip pencereye tuttum. Hemen geldi ilgilendi." Bunları MacLean'in açıklaması algılarımızın ve ruhsal geçmişimizin bazı yönlerden kertenkelelerdeki gibi olduğunu ima ediyordu. Burada Rorschach testinin mürekkep lekelerinden sonraki yere gelmiş gibiyiz. Kübik sanatın -örneğin tüm insan şeklini iki boyutta gösteren (gözlerle kalçalar aynı düzeyde)- çekiciliğinin bir kısmını, eski tip model ve kısmi sunumların (presentation) portrelerine borçlu olması olası mı?

Eski tip modeller ve kısmi sunumlar dendiğinde, beyin bilimcilerinin ve beyaz gömleklilerin değil, Jung'çu spekülasyonların ve Platon'un mağarasının (Burada oturanlar sadece kendilerinin ya da bir başkasının gölgelerini görürler) dünyasına girilir. MacLean bazı bulgularının uygulamalarını çok iyi biliyordu. "Bizim yaptığımız gibi bir gölgeler dünyasında yürürken gizli ruhsal süreçlerin altında yatan sinirsel mekanizmaları kaba çizgileriyle görebilirsek kendimizi şanslı saymalıyız. Bu süreçler insan davranışının günlük formlarının en temel şekilleridir."

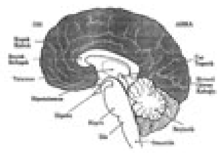
Restak böyle bir yorumun bir filozof için daha tipik olduğunu söylediğinde MacLean gülümsedi. O sırada MacLean 60'lı yaşlarının başında, bakımlı bir kişiydi ve 30 yılı aşkın bir süredir beyin araştırmalarında çalışıyordu. Restak'a ilk olarak felsefeye ilgi duyduğunu, sonradan Yale Üniversitesi'nde A. Nortrup tarafından verilen bilim felsefesi kursuna katıldıktan sonra tıp ve bilime döndüğünü söyledi.

Güçlü bilimsel kanıtlarla kesinlikle saptanmış olmasına karşın, MacLean'in ilgisinin kertenkele davranış kayıtları tutmanın ötesine geçtiği açıktı. Örneğin, "formalite ve ritüeller günlük yaşamımızın bütünleyici parçalarıdırlar" diyordu "İnsan davranışında içgüdülerin rolünü küçümsemek gelenekselleşmiştir. Ancak kompulsif ve ritüalistik davranışlara yatkınlık, önyargı ve hileye eğilim, yasal ve diğer konularda örneklendiği gibi araştırma ve izleme ve bunun yanında doğal taklit eğilimimizden kök alan davranışlarımızı nasıl sınıflandırabiliriz?"

BEYNİMİZİN KISIMLARI VE İŞLEVLERİ

Başımızın içinde, hareketlerimizi kontrol eden ve dış dünyaya karşı ilgimizi uyandıran harikulade bir yapı var. Yine de, bir çanak soğuk yulaf lapasından başka bir şeye benzemez! Ancak, yakından incelendiğinde çok daha karmaşık yapısı ve özenli örgütlenmesi anlaşılmaya başlanır.

Başımızın içinde, hareketlerimizi kontrol eden ve dış dünyaya karşı ilgimizi uyandıran harikulade bir yapı var. Yine de, bir zamanlar Alan Turing'in dediği gibi, bir çanak soğuk yulaf lapasından başka bir şeye benzemez! Böylesine umut kırıcı bir görünüşün, bildiğimiz mucizeleri nasıl başarabildiğini anlamak zordur. Ancak, yakından incelendiğinde çok daha karmaşık yapısı ve özenli örgütlenmesi anlaşılmaya başlanır. (Şekil-1)



Üst kısımda büyük kubbesi (ve lapaya en çok benzeyen) kısım asıl beyin (cerebrum) olarak adlandırılır. Sol ve sağ beyin yarıküreleri olarak ayrılır; ön ve arkada biraz daha kesin olmayan bir sınırla alın lobu, şakak lobu, yankafa ve artkafa loblarına ayrılır. Daha aşağıya doğru ve arka tarafta beynin belki iki yün yumağına benzeyen küresel kısmı, yani beyincik (cerebellum) yer alır. İçe doğru derinde, asıl beynin altında gizlenmiş birçok tuhaf adlı ve karmaşık görünüşlü yapılar, beyin kökünü oluşturan pons ve omurilik soğanı (medulla), talamus, hipotalamus, hipokampus, nasırsı madde (corpus callosum) ve bunun gibi yapılar bulunur.

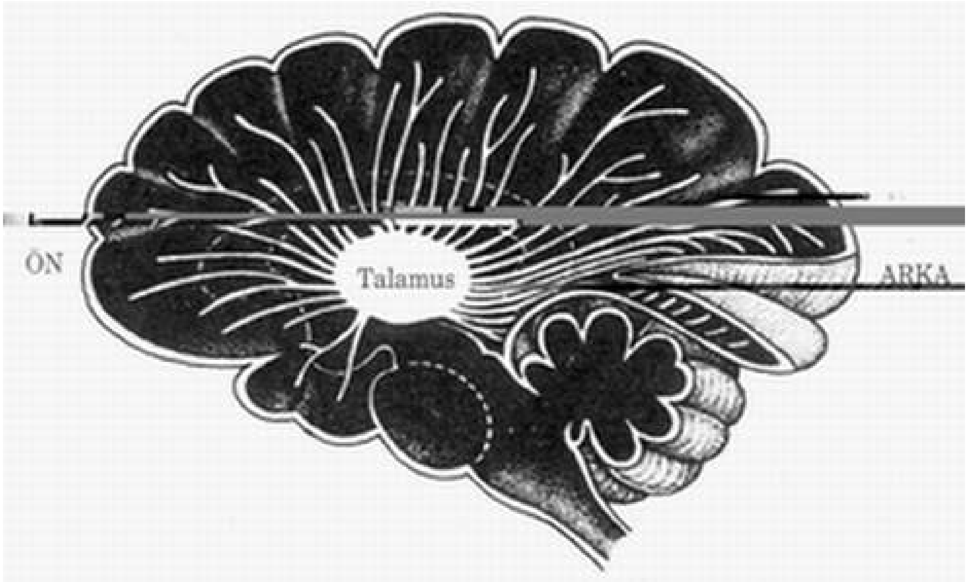
Beyin korteksi bölgelerinin görevleri

Beynin, insanların en çok gurur duyması gereken kısmı asıl beyindir. Çünkü insan beyninin en büyük bölümü olmakla kalmaz, öteki hayvanlarla kıyaslandığında oransal olarak da insanda hayvandakinden daha büyüktür (Beyincik de insanlarda, diğer birçok hayvanınkine göre büyüktür). Beyin ve beyincik dış yüzeyinde biraz daha ince gri madde, yani beyin korteksi, geniş iç bölgelerde ak madde, yani beyincik korteksi vardır. Gri madde çeşitli hesap işlemlerini üstlenmişken ak madde, beynin bir tarafından diğerine gönderilen sinyalleri taşıyan uzun sinir tellerinden oluşur.

Beyin korteksinin çeşitli bölgeleri, çok özel görevler üstlenmiştir. Beynin tam arkasında, artkafa lobunda görme duyumu bölgesi, görsel algılama ve yorumlama işlevini yerine getirir. Doğanın en azından insanda, başın tam ön tarafında yer alan gözlerden gelen sinyalleri yorumlaması için bu bölgeyi seçmiş olması ilginçtir! Ama doğanın, bundan daha ilginç davranışları da var. Bedenin sol tarafındaki eylemlerden sorumlu olan beynin sağ yarıküresi iken, sol yarıküre bedenin sağ tarafından sorumludur. Öyle ki hemen hemen tüm sinirler, beyinden giriş çıkışlarında bir taraftan diğer tarafa geçmek zorundadır. Görme bölgesinde, beynin sağ tarafı sol gözle değil, her iki gözün sol görüş alanıyla ilgilidir. Aynı şekilde, sol görme bölgesi, her iki gözün sağ görüş alanı ile ilgilidir. Öyleyse, her bir gözün ağ tabakasının (retina) sağ tarafından çıkan sinirler, sağ taraftaki görme bölgesine ulaşmalıdır (retinaya ulaşan görüntünün ters görüntü olduğunu anımsayın) ve her iki gözün retinasının sol tarafından çıkan sinirler sol taraftaki görme bölgesine ulaşmalıdır (Şekil-2). Bu şekilde, sağdaki görme bölgesinde, sol görüş alanının çok iyi tanımlanmış bir haritası oluşurken, sağ görüş alanın haritası, soldaki görme bölgesinde oluşmaktadır.

Kulaklardan gelen sinyaller de yine böyle bir ilginç davranış sergileyerek, beynin öbür tarafına geçerler. Sağdaki işitme bölgesi (sağ şakak lobunun bir kısmı), daha çok, sol kulaktan gelen sesleri yorumlarken, soldaki işitme duyumu bölgesi genelde, sağ kulaktan gelen sesleri yorumlar. Koklama duyumu bölgesi, genel kuralların dışında kalmış gibi görünüyor. Sağdaki koklama duyumu bölgesi, beynin ön tarafında yer almakta (alın lobunda -bu lobun kendisi bir duyum alanı olarak istisnadır-) ve sağ burun deliğinden gelen kokuları, soldaki koklama duyumu bölgesi ise sol burun deliğinden gelen kokuları yorumlar.

Dokunma duyumları, yankafa lobunda beden duyumu bölgesi (Somatonsensory cortex) adı verilen bölgeyle algılanır ve yorumlanır. Bu bölge, tam alın ve yankafa lobları arasındaki ayırımda yer alır. Bedenin yüzeyinin çeşitli kısımlarıyla, beden duyumu bölgesinin kısımları arasında çok özgün bir iletişim vardır. Bu ilişki bazen "beden duyum insansısı" denilen ve Şekil-3'te görüldüğü gibi beden duyumu bölgesi boyunca uzanmış bir insan şeklini andıran bir tasarımla tanımlanır. Sağdaki beden duyumu bölgesi, bedenin sol tarafından gelen duyumlarla, soldaki beden duyumu bölgesi ise bedenin sağ tarafından gelen duyumlarla ilgilidir. Alın ve yankafa lobları arasındaki yarığın tam önünde yer alan bir alın lobu bölgesi hareket bölgesi, bedenin çeşitli organlarını harekete geçirmekle yükümlü olup, yine bedenin kasları ile beyin hareket bölgesinin çeşitli alanları arasında çok düzgün bir iletişim vardır. Şekil-4'te görüldüğü gibi bu iletişimi tanımlayan bir "hareket insansısı"na sahibiz. Sağdaki hareket duyumu bölgesi, bedenin sol tarafına kumanda ederken, soldaki hareket duyum bölgesi, bedenin sağ tarafına kumanda eder.



Beyin korteksinin bu bölgeleri (görme duyumu, işitme duyumu, koklama duyumu, dokunma duyumu ve hareket kumanda) birincil (primer) olarak adlandırılır. Çünkü beynin girdi ve çıktısıyla doğrudan ilintili bölgelerdir. Birincil bölgelerin yakınında yer alan ikincil (sekonder) bölgeler, daha nazik ve karmaşık soyut bir düzeyde gerçekleşen duyumlarla ilgilidir (Şekil-5). Görme, işitme ve beden duyum bölgelerinde alınan bilgi, ilgili ikincil bölgelerde işleme girer ve ikincil hareket kumanda bölgesi, birincil hareket bölgesince gerçek kas hareketinin daha ayrıntılı ve özgün yorumlandığı hareket planlarıyla ilgilidir (Beyin korteksinin koklama duyumu bölgesini bir tarafa bırakalım. Çünkü burası farklı davranır ve hakkında oldukça az şey bilinir). Beyin korteksinin kalan bölgelerine üçüncül (tersiyer) veya birleştirme bölgesi adı verilir. Beynin en soyut ve karmaşık işlemleri bu bölgelerde gerçekleşir. Çeşitli duyum bölgelerinden alınan bilgiler, komşu bölgelerle bir ölçüde işbirliği içerisinde, bu bölgelerde çok karmaşık yöntemlerle ilişkilendirilir ve analiz edilir. Anılar yerlerine yerleştirilir, dış dünyanın tanımları yapılır, genel planlar algılanır ve değerlendirilir ve konuşmalar anlaşılır veya biçimlendirilir.

Konuşma merkezleri

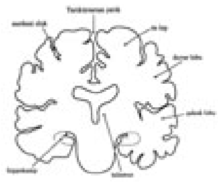
Konuşma özellikle ilginçtir, çünkü insan zekasına özgü bir nitelik olarak kabul edilir. Tuhaftır ki, (en azından, sağ elini kullananların pek çoğu için ve sol elini kullananların çoğu için), konuşma merkezleri beynin tam sol tarafındadır. Konuşma yetisi ile ilgili asal bölgeler, alın lobunun alt arka tarafındaki Broca alanı, ile şakak lobunun üst arka tarafındaki Wernicke alanıdır (Şekil-6). Broca alanı cümle kurulması, Wernicke alanı dili anlama ile ilgilenir. Broca alanının zedelenmesi, konuşma bozukluğu yaratır ama dili anlamada herhangi bir özüre neden olmaz. Wernicke alanının zedelenmesi sonucu konuşma akıcıdır ama pek az anlam içerir. Yay demeti (arcuate fasciculus) adı verilen bir sinir demeti, iki alanı birleştirir. Bu sinir demeti zarar gördüğü zaman, anlama yetisi zarar görmez ve konuşma akıcıdır ama anlaşılan şey düzgün cümlelerle anlatılamaz.

Beynin işlevleri

Şimdi beynin işlevlerini çok genel çizgileriyle özetleyelim. Beynin girdisi, yani görme, işitme, dokunma ve öteki sinyaller önce beyinde, (başlıca) arka lobların (yankafa, şakak ve artkafa lobları) birincil bölgelerinde kaydedilir. Beynin çıktısı, yani bedeni çalıştıran komutlar, beynin alın loblarının birincil bölgeleri tarafından gerçekleştirir. Girdi ve çıktı arasında bir tür işlem gerçekleşir. Genel bir tanımlamayla, arka lobların birincil bölgelerinde başlayan beyin faaliyeti, girdi verileri analiz edildikçe, ikincil bölgelere doğru ve veriler tamamen yorumlanıp anlaşıldıkça (örneğin, konuşulanın Wernicke alanında anlaşılması gibi) arka lobların üçüncül bölgelerine doğru ilerler. Yay demeti - yukarıda değindiğimiz ve beynin her iki tarafında bulunan sinir demeti- işlenen bilgiyi alın lobuna taşır ve buradaki üçüncül bölgelerde hareketin genel planları (örneğin, Broca alanında konuşmanın biçimlendirilmesi) düzenlenir. Genel hareket planları, ikincil komuta bölgelerinde, bedenin davranışları hakkında daha özgün kavramlara çevrilir ve sonunda, beynin faaliyeti, birincil kumanda bölgesine iletilir. Bu bölgeden sinyaller, bedendeki kas gruplarına (çoğu kez, aynı anda birden fazla gruba) gönderilir.

Beyinciğin işlevi

Görünüşe göre beyincik, bedenin kesin koordinasyonu ve kontrolünden zamanlaması, dengesi ve hareketlerinin uyumundan- sorumludur. Bir dansçının zarif hareketlerini, profesyonel bir tenisçinin rahat hareketlerini, bir araba yarışçısının hızlı kontrolünü, bir ressamın veya müzisyenin ellerinin kendinden emin davranışlarını düşünün. Beyincik olmasaydı, böylesine kesin dengeli davranışlar da olmazdı; tüm davranışlar, acemice ve beceriksizce olurdu. Öyle görünüyor ki, yeni bir beceri kazanma aşamasında olduğumuz zaman, diyelim yürümeyi veya araba kullanmayı öğrenirken, her hareketi ayrıntılarıyla önceden düşünmemiz gerekir ve beyin kontrolü ele almıştır. Fakat, yaptığımız işte ustalaştıkça ve becerimiz bizim özelliğimizin bir parçası, "ikinci doğamız" haline geldiği zaman kontrolü beyincik ele alır. Üstelik, ustalaşılan becerideki hareketleri düşünmek artık alışılagelmiş bir deneyimdir ve bu hareketlerin kolayca denetimi, geçici olarak yitirilebilir. Bunu düşünmek, beynin tekrar kontrolü ele geçirmesi demektir ve bu suretle sonuçta bir hareket esnekliği oluşsa bile, beyinciğin sağladığı akıcı ve dengeli hareket yitirilmiştir. Kuşkusuz yaptığımız tanımlamalar son derece basitleştirilmiş tanımlardır ama yine de beyinciğin işlevi hakkında bir fikir verebilir (Tuhaftır ama, beynin "bir taraftan diğerine geçişli" davranışı beyincik için geçerli değildir: Beyinciğin sağ yarısı, bedenin sağ tarafını, sol yarısı ise bedenin sol tarafını kontrol eder).



Beynin diğer kısımları

Hipokampus, beyin korteksinin bir yerine, belki de aynı anda birçok yerine depolanan gerçek anıların, uzun dönemli (sürekli) anıların yerleştirilmesinde yaşamsal bir rol üstlenir. Görüntüleri, beyin başka yöntemlerle, kısa dönem esasına göre alıkoyabilir ve bu görüntüleri dakikalarca veya saatlerce (belki de onları "usda tutarak") koruyabilir. Fakat, dikkatimiz dağıldıktan sonra bu görüntüleri anımsayabilmemiz için, sürekli şekilde depolanmaları gerekir ve bunu da hipokampus üstlenir (hipokampusun zedelenmesi,

deneğin dikkatini terkettikleri andan itibaren hiçbir yeni anının alıkonulmadığı korkunç bir durum yaratır). Nasırsı madde, beyin sağ ve sol yarımkürelerinin birbiriyle iletişimini sağlayan bölgedir. Hipotalamus, duyguların -hazzın, öfkenin, korkunun, umutsuzluğun, açlığın- bölgesidir. Duyguların, zihinsel ve fiziksel dışavurumlarını düzenler. Hipotalamus ile beynin çeşitli bölgeleri arasında sürekli bir sinyal akışı vardır. Talamus, önemli bir işlem merkezi ve yansıtıcı istasyonudur; dış dünyadan gelen sinir girdilerinin birçoğunu beyin korteksine iletir. Ağsı yapı bir bütün olarak beyinde veya beynin farklı bölgelerinde genel uyanıklık veya bilinçlilik durumundan sorumludur. Farklı bölgeleri birbirine bağlayan sayısız sinir kanalları ve yaşamsal önem taşıyan çok sayıda alan vardır.

Yukarıda sıraladıklarım beynin yalnızca önemli kısımlarından birkaç örnektir. Buradaki açıklamalarımı bitirmeden önce, beynin bir bütün olarak organizasyonundan biraz daha söz etmek istiyorum. Beynin üç ana bölgesi, art beyin (rhombencephalon), orta beyin (mesencephalon) ve ön beyin (proencephalon)'dir. Bir embriyon gelişiminin ilk aşamasında, bu üç bölge, omurga ucunda üç kabarıklık şeklinde bu sırayla, görülebilir. En uçta, gelişmekte olan ön beyin, her iki yanında birer tane olmak üzere iki tomurcuk verir ki bunlar, gelişimlerini tamamladıklarında beyin yarımküreleri olacaklardır. Gelişmesini tamamlayan bir ön beyin, yalnız beyni değil, nasırsı maddeyi, talamusu, hipotalamusu, hipokampus ve diğer birçok önemli bölgeleri kapsar. Beyincik, art beynin bir parçasıdır. Ağsı yapının bir kısmı orta beyinde, bir kısmı art beyinde yer alır. Ön beyin, evrimsel gelişimde "en yeni", art beyin ise "en eski" olanıdır.

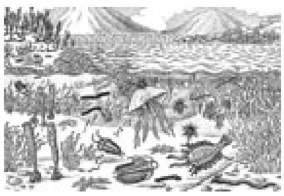
(Roger Penrose, Us Nerede, "Gerçek Beyin ve Beyin Modelleri" başlıklı bölümden, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, çev: Tekin Dereli, Ankara, 1999.)

Beynin tarihi (insana kadar)

Bir anda yaratılmış olmak şöyle dursun, beyin, mevcut karmaşık sistemine ancak milyonlarca yıllık bir sürede evrimleşti. Evrimin çok ilkel bir düzeyinde ortaya çıktı. İşte yassı solucanlardan ilk atalarımıza beynin tarihi.

Beyin denen organ nasıl ortaya çıktı ve insana kadarki gelişimi nasıl oldu?

Antik mitoloide tanrıça Minerva tam donanımlı olarak Jüpiter'in başından çıkıvermiştir. Beyin bu kadar talihli değildi. Bir anda yaratılmış olmak şöyle dursun, beyin, mevcut karmaşık sistemine ancak milyonlarca yıllık bir sürede evrimleşti. Evrimin çok ilkel bir düzeyinde ortaya çıktı. Tek hücreli canlılar belli davranış kalıpları gösterirler (örneğin, ışığa ya da besinlere doğru hareket). Çok hücreli yaşamın doğuşuyla birlikte hayvan ve bitki yaşamı arasında keskin bir ayrım oluştu. Bitkiler, "iletişim" kurmalarını sağlayan iç sinyal aygıtlarına sahip olsalar da, bitki evrimi, sinirlerin ve beynin evriminden başka yöne döndü. Hayvanlar aleminde hareket, vücudun farklı kısımlarındaki hücreler arasında hızlı bir iletişimi zorunlu kıldı.



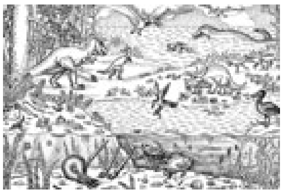
Tüm gereksinimlerine tek bir hücrenin içinde sahip olan en basit organizmalar kendine

yeterlidirler. Hücrenin bir kısmıyla diğer kısımları arasındaki iletişim görece basittir. Öte yandan, çok hücreli organizmalar nitel olarak farklıdırlar ve hücreler arasında uzmanlaşmanın gelişimini mümkün kılarlar. Belirli hücreler öncelikle sindirimle uğraşabilirler, diğerleri koruyucu bir tabaka oluştururlar, diğerleri dolaşımı sağlarlar vs. Kimyasal sinyaller (hormonlar) en ilkel çok hücreli organizmalarda bile mevcuttur. Bu ilkel düzeyde dahi uzmanlaşmış hücreler bulunabilir. Bu, sinir sistemine doğru atılmış bir adımdır. Yassı solucan gibi daha karmaşık organizmalar, nöronların bir ganglionda (merkezi sinir sistemi dışında bulunan sinirlerde hücre gövdelerinin oluşturduğu küme) kümelendikleri bir sinir sistemi geliştirmişlerdir. Ganglionun, sinirler ve beyin arasındaki evrimsel halka olduğu saptanmıştır. Bu sinir hücresi kümeleri, böceklerde, kabuklu hayvanlarda ve yumuşakçalarda görülür.

Bir kafanın gelişmesi ve gözoyuklarıyla ağzın bu kafada kendilerine bir yer bulmaları, hayvanın hareket etmekte olduğu yön hakkında bilgi edinmesinde bir avantajdır. Bu gelişimle uyumlu olarak bir ganglia grubu yassı solucanın başında kümelenir. Bu kümelenme, ilkel biçimine rağmen beynin evrimini temsil eder. Yassı solucan aynı zamanda, gelişmiş beynin kilit bir özelliği olan öğrenme yeteneği de sergiler. Bu gelişme beynin evrimine giden yolda ileri doğru devrimci bir sıçramayı temsil eder.

Amerikalı sinirbilimciler insanlarda bellek oluşumu için gerekli olan temel hücre mekanizmalarının salyangozlarda da mevcut olduğunu buldular. Columbia Üniversitesi'nden Prof. Eric Kandel Aplysia Californica denilen bir deniz salyangozunun öğrenme ve bellek yeteneğini inceledi ve bu salyangozların, insanlarda da bulunan bazı temel özellikleri sergilediklerini buldu. Fark şudur ki, insan beyni 100 milyar sinir hücresine sahipken, Aplysia daha büyük boyutlarda ama yalnızca birkaç bin sinir hücresine sahiptir. Bu mekanizmaları bir deniz salyangozuyla paylaşmamız olgusu, idealistlerin insanoğlunu tüm diğer hayvanlardan ayrı ve uzak, bir tür eşsiz yaratık olarak sunmaktaki inatçı çabalarına yeterli bir yanıttır. Beynin hemen hemen her fonksiyonu bir biçimde belleğe bağlıdır. Bu olguyu açıklamak için hiçbir ilâhi müdahaleye gerek yoktur. Doğal süreçler çok tutucu olma eğilimindedirler. Belli fonksiyonları yerine getirmekte yararlılığı kanıtlanmış bir uyarlanma bir kez sağlanınca, artık evrim boyunca sürekli olarak tekrarlanır ve evrimsel avantaj sunduğu bir düzeye dek genişletip geliştirilir.

Evrim, hayvanların beyinlerinde, özellikle çok büyük beyinlere sahip üst primatlar ve insanlarınkinde birçok yeniliği gündeme getirdi. Aplysia bir şeyi birkaç hafta için "hatırlasa" da, onun belleği yalnızca, insanlarda alışkanlık olarak bilinen bir zihinsel etkinlik düzeyini içerir. Bu tür bir bellek, örneğin nasıl yüzüldüğünü hatırlamada söz konusudur. Beyni hasar görmüş insanlarda yapılan araştırmalar, olguları hatırlama yeteneğinin ve alışkanlıkların beyinde ayrı yerlerde depolandığını göstermektedir. Bir kişi olgu belleğini yitirebilir, ama yine de bisiklet sürebilir. İnsan aklını dolduran anılar, kuşkusuz bir salyangozun sinir sisteminde işleyen süreçlerden sonsuz ölçüde daha karmaşıktır.



Beynin süregiden büyümesi, hayvan evriminde büyük bir değişikliği gerektirdi. Eklembacaklıların ya da yumuşakcaların sinir sistemi, temel bir tasarım sorunu nedeniyle

daha fazla gelişemez. Sinir hücreleri bağırsak etrafında bir halka biçiminde düzenlenmişlerdir ve eğer genişlerlerse bağırsağı git gide sıkıştırırlar; örümcekte bu sınır çok keskin biçimde açığa çıkar, bağırsak sinir halkası tarafından öyle daramtılmıştır ki, örümcek yiyeceğini yalnızca ince birsıvı olarak sindirebilir. Bünyeleri kendi ağırlıkları altında parçalanacağı için böcekler belirli bir büyüklüğün ötesinde büyüyemezler. Beyin büyüklüğü fiziksel sınırlarına ulaşmıştır. Korku filmlerindeki dev böcekler bilimkurgu alanında kalmaya mahkumdurlar.

Beynin daha da gelişmesi sinirlerin bağırsaktan ayrılmasını gerektirir. Omurgalı balığın ortaya çıkması, omurilik ve beynin sonraki gelişim modelini sunar. Kafatası boşluğu büyümüş bir beyni barındırabilir ve sinirler beyinden çıkarak omurga içinden geçip omuriliğin aşağılarına ulaşırlar. Göz çukurlarında optik desenleri sinir sistemine sunabilen görüntü oluşturucu bir göz gelişti. Karada amfibilerin ve sürüngenlerin ortaya çıkışı, ön beyin bölgesinin muazzam gelişimine tanık oldu ki, bu da optik loblar sayesinde gerçekleşti.

California Üniversitesi'nden Harry Jerison, beyin büyüklüğünün vücut büyüklüğüyle bağıntılı olduğu fikrini geliştirdi ve bunun evrimsel gelişiminin izini sürdü. Jerison sürüngenlerin 300 milyon yıl önce küçük beyinli olduklarını ve bugün de öyle kalmış olduklarını keşfetti. Dinozorlar da dahil olmak üzere, sürüngenlerin beyin büyüklüğünün vücut büyüklüğüne bağlı olarak çizilen grafiği düz bir çizgi oluşturmuştur. Ne var ki yaklaşık 200 milyon yıl önce ilk memelilerin evrimi göreli beyin büyüklüğünde bir sıçramaya işaret eder. Bu küçük gece hayvanları ortalama bir sürüngenden dört-beş kat daha büyük beyinlere sahiptirler. Bu, büyük ölçüde, yalnızca memelilere özgü serebral korteksin gelişimi nedeniyleydi. Beyin yaklaşık 100 milyon yıl aynı göreli büyüklükte kaldı. Sonra 65 milyon yıl kadar önce, hızlı bir gelişme gösterdi. Roger Lewin'e göre beynin gelişimi 30 milyon yıl içinde "dört ila beş kat artmıştı ve en büyük artışlar, ungulatlar (toynaklı memeliler), etoburlar ve primatların evrimiyle çakışmaktaydı." (New Scientist, 5 Aralık 1992)

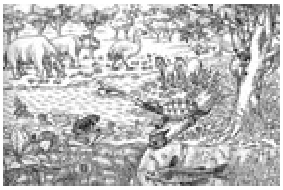
Maymunlar, insansı maymunlar ve insanlar evrimleştikçe beyin büyüklüğü daha da arttı. Vücut büyüklüğü dikkate alındığında maymunların beyinleri modern memeli ortalamasının iki ilâ üç katıdır, ama insan beyni altı katıdır. Beynin gelişimi sürekli tedrici bir gelişme değil, kesintiler, başlangıçlar ve sıçramalardan oluşan bir gelişme sergilemiştir. "Kalın fırçalarla çizilmiş bu resim önemli ayrıntıları atlıyorsa da asıl mesaj yeteri kadar nettir" diyor Roger Lewin, "beynin tarihi, değişim patlamalarıyla kesintiye uğrayan uzun durgunluk dönemlerinden oluşur."

Beynin göreli büyüklüğü, beyin hacminin yüzde 70-80'ini oluşturan bir korteks geliştirerek 3 milyon içinde -evrimsel bir sıçrama- üç katına çıktı. İki ayaklı ilk hominid türü 10 ilâ 7 milyon yılönce evrimleşti. Ne var ki, insansı maymunlarla aynı düzeyde olan beyinleri görece küçüktü. Ardından, yaklaşık 2.6 milyon yıl önce Homonun doğuşuyla birlikte hızlı bir büyüme gerçekleşti. "Modern insanların atalarının evriminde bir sıçrama gerçekleşti" diyor Kiel Üniversitesi'nden jeolog Mark Maslin. "Bulunan kanıtlar" diye açıklıyor Lewin, "beyin büyümesinin 2.5 milyon yıl kadar önce, yani taş aletlerin ilk ortaya çıkmasıyla çakışan bir dönemde başladığı hissini veriyor." Engels'in açıkladığı

gibi, emekle birlikte beynin büyümesi ve konuşmanın gelişmesi çıkageldi. İlkel hayvan iletişimi, nitel bir ilerleme olarak dilin yolunu açtı. Bu durum ses tellerinin gelişmesine de bağlı olmalıydı. İnsan beyni, yakın akraba olduğumuz şempanzenin çok ötesinde soyutlamalar ve genellemeler yapma yeteneğindedir.

(Alan Woods ve Ted Grant, Aklın İsyanı, "Aklın Doğuşu" başlıklı bölümden, çev: Ömer Gemici ve Ufuk Demirsoy, Tarih Bilinci Yay., Ocak 2001.)

Beyin büyüklüğü ne anlama gelir? Zeka veya zihinsel kapasite ile bir ilişkisi var mıdır?



Bir türün kendi içinde beyin büyüklüğünün normal değişkenlik aralığı ile zeka arasında herhangi bir ilişki olduğuna dair hiçbir kanıt yoktur (Tümüyle işlevsel olan insan beyinlerinin hacmi, 1000 santimetrekübün altından 2000 santimetrekübün üzerine kadar değişir). Ancak bir türün bireyleri arasındaki değişkenlik, farklı türlerin ortalama değerlerindeki değişkenlikle aynı şey değildir. Örneğin, insanlarla ton balıkları arasındaki ortalama beyin büyüklüğü farkının, anlamlı bir zeka kavramıyla ilişkili olduğunu varsaymamız gerekir. (...)

İkinci olarak, beyin büyüklüğünün ana belirleyicisi zihinsel kapasite değil vücut büyüklüğüdür. Büyük bir beyin, kendisini barındıran büyük vücudun gereksinimlerinden başka hiçbir şeyi yansıtmıyor olabilir. Dahası, beyin büyüklüğünün vücut büyüklüğüyle ilişkisi basit bir ilişki değildir. Hayvanlar irileştikçe, beyinleri vücut büyüklüklerine oranla daha yavaş büyür. Küçük hayvanların göreli olarak daha büyük beyinleri vardır; yani beyin ağırlıklarının vücut ağırlıklarına oranı yüksektir. Vücut büyüklüğünün etkisini telafi etmenin bir yolunu bulmamız gerekir. Bu, beyin ağırlığıyla vücut ağırlığı arasındaki "normal" ilişki denkleminin grafiğinin çizilmesiyle yapılır.

Memelileri incelediğimizi varsayalım. Olabildiğince çok türün erişkinleri için, ortalama beyin ve vücut ağırlıklarının listesini çıkarırız. Her tür, grafiğimizin bir noktasıdır; bu noktalara uyan denkleme göre beyin ağırlığının artış hızı, vücut ağırlığının artış hızının yaklaşık üçte ikisidir. Artık belirli bir türün beyin ağırlığını, aynı vücut ağırlığına sahip "ortalama" bir memelinin beyin ağırlığıyla karşılaştırabiliriz. Bu karşılaştırma vücut ağırlığının etkisini telafi eder. Örneğin bir şempanzenin otalama beyin ağırlığı 395 gramdır. Denklemimize göre, aynı vücut ağırlığına sahip ortalama bir memelinin 152 gramlık bir beyne sahip olması gerekir. Demek ki bir şempanzenin beyni, "olması beklenenden" 2.6 kat (395/152) ağırdır. Gerçek beyin büyüklüğünün beklenen beyin büyüklüğüne bölümüne "beyin oranı" diyebiliriz; 1'den büyük değerler ortalamadan büyük, 1'den küçük olanlar ise ortalamadan küçük beyinleri imler.

Ancak bu yöntem fosilbilimcilerin önüne bir başka zorluk çıkarır. Şimdi beyin ağırlığının yanı sıra vücut ağırlığını da tahmin etmemiz gerekir. Eksiksiz iskeletler çok ender bulunur ve tahminler çoğu zaman yalnızca birkeç büyük kemiğe dayanılarak yapılır. Karşılaşılan bir diğer zorluk da, yalnızca kuşların ve memelilerin beyinlerinin üst kafatası boşluğunu bütünüyle doldurmasıdır. Bu gruplarda üst kafatasının dökümü, beyin

büyüklüğünü ve şeklini aslına uygun olarak yeniden üretir. Ancak balıklarda, çiftyaşayışlılarda ve sürüngenlerde beyin, boşluğun yalnızca bir kısmını doldurur ve fosilleşen kalıp gerçek beyinden daha büyüktür. Hayvan canlı iken beynin dökümün hangi bölümünde yer aldığını tahmin etmemiz gerekir. Bunca zorluğa, varsayıma ve tahmine karşın, omurgalılarda beyin büyüklüğünün evrimine ilişkin tutarlı ve ilginç bir öykü oluşturmayı, dahası bunu doğrulamayı başardık.

California Üniversitesi'nden psikolog Harry J. Jerison'un (Beynin Evrimi ve Zeka adlı kitabında) başlıca teması, omurgalı sınıflarının, çiftyaşayışlı, sürüngen ve kuş ara aşamalarından geçerek balıktan memeliye ulaşan bir kusursuzlaşma merdiveni olarak düzenlenebileceği yönündeki yaygın görüşe yönelttiği eleştiridir. Jerison beyin büyüklüğünü, önceden belirlenmiş ya da içkin bir evrimsel artış eğilimiyle değil, yaşam kipinin özel koşullarıyla ilişkilendiren işlevsel bir görüşü yeğler. Modern omurgalılar, "beyin-vücut grafiğinin" yalnızca iki alanını doldurur: bunlardan birinde sıcakkanlı omurgalılar (kuşlar ve memeliler), diğerinde ise onların soğukkanlı akrabaları (balıklar, çiftyaşayışlılar ve modern sürüngenler) vardır. Sıcakkanlı omurgalılar kendileriyle aynı büyüklükteki soğukkanlı akrabalarından daha büyük beyinlere sahiptir, ama söz konusu olan daha yüksek durumlara yönelmiş kararlı bir ilerleme değil, yalnızca beyin büyüklüğüyle temel fizyoloji arasındaki karşılıklı bir ilişkidir. Hatta Jerison'a göre memeliler, dinozorların hüküm sürdüğü bir dünyanın kıyısında hayatta kalmaya çalışan küçük varlıklar oldukları başlangıç dönemlerinde, büyük beyinlerini, özel işlevsel gereklilikleri yerine getirmek için evrimleştirmişlerdir. Jerison ilk memelilerin gececi olduğunu ve ses ve koku algılarını (gün ışığında etkinlik gösteren hayvanların yalnızca görme yeteneğiyle tespit edebildiği) uzamsal örüntülere çevirmek için daha büyük beyinlere ihtiyaç duymuş olduklarını iddia ediyor.
(Stephen Jay Gould, Darwin ve Sonrası, "Omurgalı Beyninin Tarihi" adlı bölümden, çev: Ceyhan Tömürcü, TÜBİTAK Yay., 1998

Etçil veya otçul olmanın beyin büyüklüğüne etkisi var mıdır?

Jerison etçillerin ve olasılıkla onların avı olan toynaklı otçulların, dört ayrı grupta beyin oranlarını hesapladı. Erken Tersiyer Dönem'in (Tersiyer Dönem "memeliler çağı" olarak kabul edilir ve yeryüzü tarihinin son 70 milyon yılını temsil eder) "arkaik" memelileri; erken Tersiyer Dönem'in ileri memelileri; orta ila geç Tersiyer Dönem'in memelileri ve modern memeliler. 1.0 değerindeki bir beyin oranının ortalama bir modern memeliden beklenen beyin büyüklüğünü belirttiğini anımsayarak aşağıdaki tabloya bakalım.

Otçullar Etçiller
Erken Tersiyer (arkaik) 0.18 0.44

Erken Tersiyer (ileri) 0.38 0.61
Orta ila geç Tersiyer 0.63 0.76
Modern 0.95 1.10

Hem otçullar hem de etçiller evrimleri boyunca beyin büyüklüğünde sürekli artış kaydetmiş, ama her aşamada etçiller önde olmuştur. Yaşamlarını hızlı hareket eden

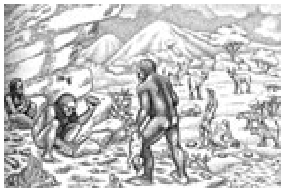
avlarını yakalayarak sürdüren hayvanlar, bitki yiyen hayvanlara göre daha büyük beyinlere gereksinim duymuş gibi görünüyorlar. Otçulların beyinleri (tahminen etçil yırtıcıların getirdiği yoğun seçici baskı altında) büyüdükçe, etçiller de farkı korumak üzere daha büyük beyinler geliştirmişler.

Güney Amerika bu iddianın sınanması için doğal bir deney alanı sunar. Panama Kıstağı'nın daha birkaç milyon yıl önceki yükselişinden önce, Güney Amerika yalıtılmış bir ada kıtaydı. İleri etçiller bu adaya hiç gelmemişti; yırtıcılık rolü, düşük beyin oranına sahip keseli etçillerce dolduruluyordu. Buradaki otçulların beyin büyüklüğü zaman içinde hiçbir artış kaydetmemiştir: Tersiyer Dönem boyunca ortalama beyin oranları 0.5'in altında kalmıştır. Dahası Kuzey Amerika'nın ileri etçillerinin kıstağı geçmesiyle, bu yerli otçullar kısa sürede yok olmuştur. Burada da, beyin boyutunun, içkin bir artış eğilimine sahip bir nicelik değil, yaşam kipine yönelik işlevsel bir uyum olduğu görülüyor. Bir artışı belgelediğimizde, onu ekolojik rollerin özgül koşullarıyla ilişkilendirebiliyoruz. Demek ki "ilkel" köpekbalığının bu kadar büyük beyni olmasında şaşılacak bir şey yok; ne de olsa denizin en üst düzey etçilidir ve beyin büyüklüğü evrimsel türeyiş zamanını değil, yaşam kipini yansıtır. Benzer şekilde, Allosaurus ve Tyrannosaurus gibi etçil dinozorların beyinleri Brontosaurus gibi otçullara oranla daha büyüktü.

(Stephen Jay Gould, Darwin ve Sonrası, "Omurgalı Beyninin Tarihi" adlı bölümden, çev: Ceyhan Tömürcü, TÜBİTAK Yay., 1998)

Primatlarda beynin evrimi

Plesiadapis: 65 milyon yıl kadar önce ortaya çıktığı sanılan, sincap büyüklüğünde, yaprak ve meyvelerle beslenen bir canlı. Primat olarak sınıflandırılıp sınıflandırılamayacağı açıklık kazanmadı. Kafataslarının bazı bölgeleri ve hareket tarzlarının farklılığı yüzünden karakteristik primat özelliklerinden yoksun oldukları anlaşılıyor. Bunlar aslında primat olmaktan çok, 55 milyon yıl önce ortaya çıkan ilk gerçek primatla ortak bir ataya sahiptir. Bu belirsiz evrimsel statünün ışığında, plesiadapiformlar en iyi biçimde "arkaik primatlar" olarak tanımlanabilir. Bu hayvanların davranış kalıplarını tanımlarken, öğrenmeden çok, genetik mekanizmaların direkt kontrolü altında olduklarını saptamak daha uygun olur. Plesiadapiformların yaşamları, muhtemelen, kısmen doğuştan belirlenmiş ve belirli uyarılara yanıt olarak ortaya çıkmış olan ve deneyimlerle hemen hiç değişmeyen davranış kalıpları tarafından yönetilmekteydi. Bu durumda onları, primatlardan çok, fare ve kedilerle ilişkilendirmek belki daha doğru olacaktır.



Notharctus: 50 milyon yıl önce plesiadapiformların çok sayıdaki nüfusları azalmıştı. Bu durum, muhtemelen yaprak ve meyveler için plesiadapiformlarla girdikleri rekabeti kazanan kemirgenlerin çoğalmasıyla aynı zamana rastlıyordu. Bununla birlikte, yaklaşık 56 milyon yıl önce, omomyidler ve adapidler olarak anılan iki yeni primat grubu ortaya çıktı. Bunlar ilk çağdaş primatlardı ve günümüzün lemur, loris ve tarsierlerine benziyorlardı. Bu ilk çağdaş primatlar ağaçta yaşayan hareketli canlılardı ve yaprakla

meyveleri yeme konusunda uzmanlaşmışlardı. Bunların içinde en iyi korunmuş olanı Notharctus'tur ve fosil kalıntıları Kuzey Amerika'dan elde edilmiştir.

Bunların en dikkat çekici özellikleri, göreceli olarak büyük bir beyne sahip ilk primatlar olmalarıydı. Yaşadıkları dönemin diğer memelileriyle karşılaştırıldıklarında, vücut yapılarına bakarak bekleyeceğimizden daha büyük hacimde bir beyne sahiptiler. Bu canlılarda, arkaik primatların sahip olduğu özelleşmiş akılsallık tipinden, yani uyarılara verdikleri davranışsal tepkilerinin beyinlerinde doğuştan var olduğu bir durumdan, bilişsel mekanizmaların deneyimler yoluyla öğrenmeyi sağladığı genelleşmiş türdeki akılsallığa geçişi görüyoruz. Evrim, doğuştan gelen davranışsal alışkanlıkları atırma olasılıklarını tüketmiş ve genel zeka için alternatif bir evrimsel yol başlamış görülüyor. Biyolog-antropolog Katherina Milton, bu genel zeka için seçilimci baskının, primat grubunun yararlandığı ağaçsı bitki kaynaklarının mekansal ve geçici düzensizliği olduğunu savunmuştur. Basit öğrenme kuralları primatların yiyecek elde etme maliyetlerini düşürüp yiyecek arama gelirlerini geliştirmelerine izin veriyordu.

Aegyptopithecus ve Proconsul: İkinci önemli primat grubuna Afrika'da, özellikle de Mısır'daki fay çökmesine ait tortusal kalıntılar arasında rastlanmıştır. Bunların en önemlileri Aegyptopithecuslardı ve 35 milyon yıl önce yaşamışlardı. Bunlar meyve ile beslenen primatlardı ve yağmur ormanlarının yüksek ağaçlarında yaşarlardı. Vücutları hem tırmanmaya hem de sıçramaya uyum sağlamış gibiydi. Daha önceki tüm primatlar gibi dört bacaklıydılar. 23-15 milyon yıl önceki en önemli primat fosilleri arasında birçok türün temsilcileri olduğu sanılıyorsa da, bunlardan genel olarak Proconsul olarak söz edilir. Bu fosiller Kenya ve Uganda'da bulunmuştur ve maymun ile kuyruksuz büyük maymun özellikleri gösterirler.

Aegyptopithecusun zihni, muhtemelen Notharctusunkinden ve diğer ilk çağdaş primatlardan iki önemli açıdan farklılık gösteriyordu. Birincisi genel zeka alanı daha güçlü hale gelmişti, yani daha çok bilgi işlem gücü sağlıyordu. İkinci değişiklik yani özelleşmiş sosyal zeka alanının evrimi ise daha önemliydi. Dick Byrne ve Andrew Whiten taraffından öne sürülen senaryoyu izleyecek olursak, 35 milyon yıl önceye gidildiğinde, bir tür sosyal zekanın ortaya çıktığını ve sosyal alanda, sosyal olmayan alandaki etkileşimden çok daha karmaşık davranışlara yol açmış olduğunu görürüz. Bu sosyal zeka alanı, grubun diğer üyelerinin davranışlarını önceden tahmin edebilme açısından bireylere sağladığı üreme avantajı sayesinde evrimleşmiştir. Leda Cosmides ve John Tooby tarafından savunulduğu gibi, sosyal zekaları içersinde özelleşmiş akılsal modül alanına sahip olan bu bireyler, sosyal dünyanın sorunlarını çözmekte daha başarılı olma olasılığına sahiptiler. Diğer bir deyişle, 35 milyon yıl önceye gelindiğinde evrim, üreme başarısını yalnızca genel zekayı zenginleştirerek artırma olasılıklarını tüketmiş görünmektedir. Akılsal yeteneklerin giderek artan özelleşmesini başlatan ve neredeyse günümüze kadar devam eden evrimsel bir değişim yaşanmaya başlamıştır.

Çağdaş kuyruksuz maymun ile insanların ortak atası yaklaşık 6 milyon yıl önce yaşamıştı. Byrne ve Whiten, ortak atanın zamanına gelindiğinde, sosyal zekanın yeterince gelişmiş olduğunu ve diğer bireylere amaçlar yakıştırabilecek ve diğer sosyal dünyaları hayal edebilecek yetenekleri kapsadığını ileri sürmüşlerdir.

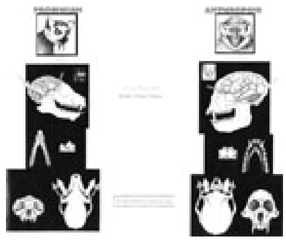
Ortak atadan insana doğru evrimde, 4.5 milyon yıl önceki halka Australopithecineler alarak adlandırılıyor. Bunlar içinde en iyi korunmuş olanı A. afarensis'dir. Bunlardan sonra da Homo (yani insan) soyu evrimleşecektir. Bu türlerin beyinlerinin evrimindeki mekanizmaları da bir sonraki bölümde inceleyelim.
(Steven Mithen, Aklın Tarih Öncesi, "Aklın Evrimi" başlıklı bölümden derlendi. Dost Kitabevi, Ankara, Aralık, 1999)

Omurgalılardan primatlara, primatlardan en ilkel insana: Beynin evrimi

İnsan beyninin gelişmesini hazırlayan temel öğe dik yürümedir. Daha sonra ateşin bulunması ve ön hazırlığı yapılmış yiyeceklerin yenmesiyle dişlerin küçülmesi çiğneme kaslarının azalmasına neden olmuş bu da beynin gelişmesi için bir başka pozitif etken olmuştur.

Prof. Dr. Erksin Güleç
(AÜ DTCF Fizik ve Paleoantropoloji Bölüm Başkanı)

Canlılar yaşamlarını sürdürmek ve bulundukları ekolojik ortama uyum sağlamak için göreceli olarak gelişmiş duyu organlarına ve bu durumu yansıtan beyin yapısına sahiptirler.



Tüm vertebralılarda beyin, embriyon gelişimi sırasında nöral kanalın ucunda bulunan 3 kabartıdan meydana gelir: ön, orta ve arka beyin.

Resim 1'de değişik canlılarda bu temel bölümlerin nasıl modifiye olduğu görülmektedir. Bu değişimler o canlının nasıl yaşadığı konusunda fikir vermektedir. Temelde birçok ortak yapı olmasına karşın, değişik türlerde beyin vücudun herhangi bir organına göre çok daha büyük farklılık gösterir. Farklı türlerde duyusal alıntılar ve bunlara verilen cevaplar çok farklıdır ve o tür için yaşamsal önem taşımaktadır. Biraz önce de belirtildiği gibi çeşitli canlıların beyinlerinde temel bazı ortak özellikler vardır. Koku alma merkezi ön beynin yapısını şekillendirir. Balık ve sürüngenlerde bazı türler dışında bu kısım toplam beyin hacmine oranla oldukça büyüktür. Bu durum memelilerde ise çok değişkendir. Örneğin özellikle yüksek primatlarda küçükken, karınca yiyenler ve Armadillo'larda son derece büyüktür.

Balıkta koku alma birincil enformasyon kaynağıdır. Bu büyük koku alma merkezine ilaveten beynin büyük bir kısmı bu iş için kullanılmaktadır. Sürüngenlerde beyin belirgin bir şekilde balıklardan daha büyüktür ve neokorteks oluşumu ortaya çıkar. Omurgalıların evrimsel gelişimi sırasında giderek daha gelişir ve görme, tatma ve dokunma gibi duyuların alımı ve kullanımı ile ilgilidir. Bu kısımların işlevi balıkta orta ve art beyin aracılığıyla sağlanmaktadır. Neokorteksin genişlemesi entellektüel öğrenimi sağlar. Bu gelişim cerebrum'un orta beyni tamamen kapladığı gelişmiş memelilerde, doruk noktasına ulaşır. Bu organizmalarda artık corpus callosum vardır. Böylece iki yarım

kürenin neokorteksi binlerce sinir bağı aracılığıyla iletişim haline geçer ve hızlı bilgi alışverişi mümkün olur.

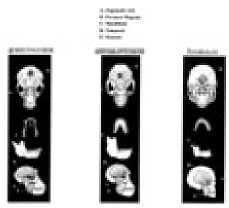
Balıkta görme lobları küçüktür. Sürüngenlerde ve kuşlarda ise hemen her zaman gelişmiş bir yapı gösterirler. Memelilerde optik lobların homoloğu olan superior colliculi'nin boyutu son derecede küçülmüştür ve beynin arka kısmında occipital lobda iki küçük yumru olarak yer alır. Cerebellum göreceli olarak kuşlarda en büyüktür.

Balıklarda medulla oblangata dokunma, ısı, tat ve dengenin oluştuğu tek merkezdir. Yüksek vertebralılarda bu görev neokorteks tarafından yapılmaktadır. Ancak insanlarda bile çok gelişmiş neokortekse rağmen reflekslere cevap verme yetisini hâlâ medulla oblangata korumaktadır. Kuş ve memelilerde giderek kompleksleşen nöronal alışverişin gerçekleştiği bir yer olarak belirmeye başlar.

Primatlarda ve insanda beyin yapısı

Bilindiği gibi insan "gelişmiş memeliler" olarak tanımlanan "Primat Takımı" nın bir üyesidir. Evrim basamaklarında ilk olarak sürüngenlerde ortaya çıkan neokorteks primatlarda çok gelişmiştir ve beyin hacminin yarısını oluşturur. Diğer memelilerin çoğunda üçte bir oranındadır. Primatlarda var olan becerikli ellerin ve kompleks sosyal davranışların temelinde bu genişleme yatar.

Primatlarda dış dünyadan alınan enformasyon temelde görme duyusuna dayanır ve gelişim sürecinde de bu eğilimi gözlemek mümkündür. Erken evrelerde örneğin dinozorların nesillerinin yok olduğu 2. zamanın (yaklaşık 65 milyon yıl) sonunda, ilk primatlar yerde "terrestrial" yaşam biçimini sürdürmekteyken başat olarak koklama duyusunun öne çıktığı bilinmektedir. Zaman sürecinde ağaç yaşamına uyum sağlayan "arboreal" primatlarda görme duyusunun öne çıkmaya başladığı gözlemlenir.



Primat takımı iki alt takımdan oluşur: Prosimii'ler ve Antropoid'ler. Prosimii'ler; Lemur ve Tarsius'ları içerirken, Antropoid'ler; Eski ve Yeni Dünya Maymunları, Kuyruksuz büyük maymunlar ve insanı da kapsayan Hominid'leri içerirler. Bu sınıflandırmada beyin gelişimi açısından birinciden sonuncuya doğru beyin kapasitesinde bir artış eğilimi gözlenmektedir (Resim-2).

Prosimii'lerde duyu: Ağaç yaşamına uyum sağlamış dolayısıyla da uzaklığı doğru algılamanın yaşamsal önem taşıdığı primat takımında, görme algısı çok gelişmiş ve stereoskopik görüş yetisi ortaya çıkmıştır. Bilindiği gibi ekseni birbirine paralel olan her iki gözün aynı objeye bakabilme ve derinliğini algılama yetisi "stereoskopik görme" olarak tanımlanır. Prosimii'lerde örneğin Lemur'larda görme yeteneği gelişmiştir. Ancak Primat takımının alt basamaklarında yer alan bu canlılarda koku hâlâ çok önemlidir. Lemurlardan bazıları gece faal "nocturnal", bazıları da gündüz faal "diurnal"dir. Her iki yaşam biçimini benimsemiş olanlarda da görme ön plandadır. Objeleri elleriyle de yakalar ve dokunurlar, ancak dokunma duyusu hâlâ burundadır.

Antropoid'lerde duyu: Primatların daha gelişmiş olan alt takımı Antropoid'lerde görme, Lemur'lara göre daha öne çıkmaktadır. Koku alma soğanı küçülmüş ve daha basit bir yapı sergilemektedir. Nasal passage -burun boşluğu- küçülüp yüzün gerisine gitmiş, karşılığında göz öne doğru çıkmıştır. İleri ve tamamen öne doğru bakış Antropoid'lerde ortaya çıkmıştır.

Gözlerin öne doğru ilerlemesi çiğneme apareyinden de yüzü uzaklaştırmış ve çiğneme kasılması sırasında göz yuvarlağındaki küçük oynamaların gözün keskin (acute vision) görüş yeteneğini bozmasını engellemiştir. Bu canlılarda araştırma ve manipulasyon için diş ve öne doğru uzamış burunu (muzzle) kullanmaktan çok, elleri kullanma eğilimi vardır. Bundan dolayı da reseptörler muzzle'dan çok elde toplanmıştır. Görme simülasyonunu alan bölgeler ve eldeki çok duyarlı reseptörler göreceli olarak büyük ve komplikedir.

Primatlarda cerebral cortex'in çok geliştiği ve genişlediği görülür.
Cerebral cortex beynin dış yüzeyindeki kalın "gri cisim" tabakasıdır. Burada "yüksek mental fonksiyonlar" olan; hafıza, birleştirme, neden arama vb.den sorumlu bölgeler vardır.

Primatlardaki beyin bölgelerinin oranları aynı zamanda ileri derecede becerisi olan ellerin kullanımına yönelen bir eğilime işaret eder.

Yaşayan primatlarda "beyin" gelişimi kortikal genişleme açısından dört aşama gösterir:
- En ilkeli Prosimian'lardır (Lemur ve Tarsius'lar).
- Eski ve Yeni Dünya Maymunları bir sonraki aşamadır.
- Ape'ler özellikle de Pongidae daha gelişmiş olanlarıdır (Kuyruksuz Büyük Maymunlar).
- En sonuncusu da insandır.

İnsan beyni diğer Primatlarla karşılaştırıldığında cerebral cortex'in en geniş olduğu ve her bölümünün aynı oranda gelişmediği bir form olarak karşımıza çıkar. İnsan beyninde en fazla gelişim gösteren iki bölge vardır: Frontal (alın) asosiasyon bölgesi ve Parietal (duvar kemikleri- beynin üst sağ ve solunda yer alan bir çift kemik) asosiasyon bölgesi.

Bu bölgeler bilginin saklanması, yeni deneyimlerin eskilerle karşılaştırılması ve çeşitli duyu merkezlerinden gelen bilginin ve hafızanın (hatıraların, daha önceden yaşanmış olayların) neden arama, hayal gücü, konuşma ve diğerlerinin birleştirilmesi ile ilgilidirler. Böylece "insana özgü" fonksiyonların kontrol edildiği bölgelerin bu alanlar olduğu ortaya çıkar. Frontal ve parietal bölgelerin görevlerinin bu önemi insanın morfolojik gelişim sürecinde kafatası büyümesinin neden özellikle alın ve yan taraflarda gerçekleştiğini açıklamaktadır. Hominid'lerde zaman sürecinde birbiriyle doğru orantılı olarak beyinde hem hacim artışı olmuş, hem de frontal ve parietal genişleme gerçekleşmiştir.

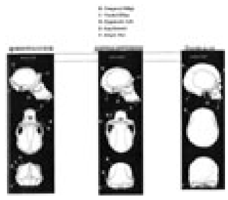
İnsanlarda frontal bölgenin fonksiyonu uzun süreli bir amaca yönelik olarak dikkati sürdürmek, şaşırtıcı bir uyaranı süzgeçten geçirerek almak ve birbirini tutmayan, anlaşılamayan uyaranların alıkonulması gibi olgularla ilgilidir. Böyle bir kontrol

mekanizması olmadan insana özgü bazı karakteristik aktiviteler mümkün olmazdı. Örneğin, yaralı bir hayvanı tüm gün izleme, avantajlı bir iş için risk alma ya da bir yiyeceği gruba getirmek yerine bulduğu yerde yeme içgüdüsünün bastırılabilmesi gibi.

Parietal asosiasyon bölgesinde de benzer büyük bir gelişim olmuştur.

Bu bölge hali hazırda birincil assosiasyon bölgeleri tarafından "sindirilmiş" bilgilerle ilgilidir. Buraya gelen bir bilgi diğer yerlerden gelen ve hafızada yer alan bilgilerle birleştirilir. Hem öğrenme hem de konuşma dilini kullanma ve özetleme kabiliyeti, farklı duyu alanlarından gelen bilgiyi birleştirme becerisine dayanır ve parietal lobda gerçekleştirilir. Aynı zamanda konuşmanın gerçekleştiği bölgedir.

İnsanda beyin neden gelişti?



İnsan beyini kendi takımı içinde -simian primatlar arasında- beklenildiğinin üç katı büyüklüğündedir ve bu büyüme sadece son birkaç milyon yıl içinde gerçekleşmiştir (Şekil 3 ve Şekil 4).



İnsan beyninin gelişmesine zemin hazırlayan en önemli olgu dik yürümedir. Çünkü dik duruş postürünü benimsemiş bir organizmada kafatası omurga üzerinde altta ve ortaya yakın bir alanda yer alacaktır. Dolayısıyla da yarı eğik postürdeki bir canlının kafatasının dengede durması için gereken ağır kas baskısı bulunmayacaktır. Bu da beynin gelişmesi için gerekli temel zeminin oluşmasını sağlamaktadır. Yani insan beyninin gelişmesini hazırlayan temel öğe dik yürümeye uyumdur. Daha sonra ateşin bulunması ve ön hazırlığı yapılmış yiyeceklerin yenmesiyle dişlerin küçülmesi masseter (çiğneme) kaslarının azalmasına neden olmuş bu da beynin gelişmesi için bir başka pozitif etken oluşturmuştur.

Australopithecine'lerde beyin kapasitesi modern büyük maymunlardaki kapasite sınırları içerisindedir. Bu gurubun geneli için ortalama 450 cm3 olarak kabul edilmektedir. Ansefalizasyon (beynin gelişimi) muhtemelen bu ortalamayı ilk olarak 2.5 milyon yıl civarında geçmeye başlamıştır. Bu dönemde Homo genusunun ilk üyeleri yaşamıştır. Koobi Fora'dan bulunan KNM-ER 1470 yaklaşık 750 cm3'lük bir beyin hacmine sahiptir. 1.5 milyon yıl öncesinde Homo erectus'ta beyin hacmi 1000 grama ulaşmıştı. Beyin hacmi beden hacmine paralel olarak ilk Homo sapiens'in muhtemelen ortaya çıktığı 400.000 yıl öncesine kadar artmaya devam etmiştir. Erken Homo sapiens'lerin beyin hacmi neredeyse bizimkine yakın bir büyüklüğe ulaşmıştır. Avrupa Neandertallerinin beyin hacmi de modern insandaki aşamaya ulaşmıştır ve birçok bilim adamı bunların Homo sapiens içine konulmaları gerektiğini söylemektedirler. Gırtlak yapısı açısından bazı değişikliler sergilemesi ve konuşma açısından sorun yaşadığının sanılmasına rağmen bu fosil insanlar, muhtemelen mental kabiliyetleri açısından modern insan seviyesindeydiler.

Tüm memelilerde vücut-beyin oranları dikkate alındığında beynin büyümesine doğru bir eğilim vardır. Buna karşın beynin gelişme hızı memeliler arasında farklılık gösterir.

Büyük beyin ancak yüksek enerjili diyetlerle kazanılabilir. Erişkin bir insanda beyin, vücut enerjisinin yüzde 20'sini harcar. Bu durum yaşamın erken aşamalarında daha da fazladır. Yeni doğanda beyin ortalama vücut ağırlığının yüzde 10'unu oluşturur ve enerjinin yüzde 60'ın harcar.

Bazı türlerin neden büyük beyine ihtiyaç duydukları sorusunu sormak yerine bunların büyük bir beyine sahip olmalarının nasıl üstesinden geldiklerini anlamaya çalışmak daha doğru olur. Eğer yeterli enerji varsa -fonksiyonların oluşması türden türe farklılık gösterse de- büyük bir beyine sahip olmak tüm hayvanlar için avantajlı bir durumdur.

İnsan beyninin evriminde iki aşamadan söz edilebilir: İlk aşamada Australopithecine'lerden Erken Modern Homo genusuna doğru olan çizgide beyin kapasitesinde büyük bir artış olmuştur. Bu artış, beslenme rejiminin yüksek enerji ihtiyacının karşılanması yönündeki değişimine neden olmuştur. İkinci aşamayı oluşturan alet yapımı ve kullanımı döneminde; özel seçilim baskısı muhtemelen artan beyin dokusunun iletişim sistemindeki değişikliklerin belirlenmesinde esas rol oynamış olmalıdır. Bu değişiklikler ise problem çözmedeki ilerlemede, sofistike alet yapımında ve en önemlisi de kültür ve dilin ortaya çıkmasında kendini göstermektedir (Resim 5).

Endocastlar üzerinde yapılan çalışmalar bize neyi verir?

Fosil türlerin beyin loblarının gelişim ve işlevlerini anlamak için "endocastlar" yani kafatası içinin kalıpları yapılır. Bu da bize yaklaşık beyin büyüklüğünü ve beynin dış konturlarının enteresan özelliklerini verir. Aşağıda, yaşayan bazı primat gruplarının ve hominoid türlerinin endocastlardan elde edilmiş ortalama beyin kapasiteleri verilmektedir.

Hominid dışı PrimatlarAustralopithecine Homo Makak maymunu: 100 cm3*A.ramidus: H.habilis: 650 cm3Baboon: 200 cm3*A.anamensis:H.rudolfensis: 751 cm3Gibbon: 102 cm3A.afarensis: 380-450 cm3H.ergaster: 500-650 cm3Siamang: 124 cm3*A.bahrelgazali:H.erectus: 850-1000 cm3Orangutan: 404 cm3 A.africanus: 430-520 cm3Arkaik Homo sapiens: 1100-1280 cm3Gorilla: 495 cm3A.aethiopicus: 485 cm3Neanderthal: 1245-1740 cm3Şempanze: 385 cm3A.garhi: 450 cm3 Modern Homo sapiens: 1350+ cm3A.boisei: 545 cm3A.robustus: 520 cm3* Kafatası ele geçirilememiştir.

Endocastlardan girus ve sulcusları, belirli kan damarlarını, beynin şeklini anlayabiliriz. Ancak bu çalışmalarda bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bunlar:

- Beyin büyüdükçe kortikal kıvrımlanma daha sıkı bir yapı gösterir ve dura mater daha kalın ve az esnek olur. Bundan dolayı da bir insan veya kuyruksuz büyük maymunun kortikal detaylarını görmek daha küçük bir primatın bu tür özelliklerini anlamaktan çok daha zordur.
- Endocastları elde edebileceğimiz fosil kafatasları genellikle deforme olmuşlardır ve eksik parçaları vardır. Bu da aynı özelliğe ait çok farklı yorumların yapılmasına neden

olur.
- Endocast yüzeyine bakarak beynin iç organizasyonu genellikle yapılamaz.
Çok tartışmalı konulardan biri de lunate sulcusun yerinin bilinmesidir. Bu bize birincil ve ikincil görme alanları arasındaki sınırı gösterir. Australopithecine'lerde bu sulcus'un göreceli olarak biraz daha arkada yer alması beyin fonksiyonlarının insana doğru yöneldiğinin bir diğer göstergesidir.

Hominid'lerde bipedal yürüme beyin yapısını etkileyen çok önemli bir olgudur ve muhtemelen lunate sulcus'un yerinin değişmesini de etkilemiştir. Dik yürümeye adaptasyon beyin kökünün Ape'lere göre çok daha vertikal olmasına neden olmuştur. Bu durum beyinciğin oksipital loblara göre daha aşağıya inmesiyle sonuçlanmıştır. Böylece lateral yüzde yer alan visual korteksin bir kısmı arka ortaya doğru kaymıştır. Bu değişimler lunate sulcusun Australopithecine'lerde ve daha sonraki Hominid'lerde daha orta ve geriye kaymasına neden olmuştur.

Fonksiyonal açıdan farklı bölgeler arasındaki sınırı gösteren central sulcusun da bulunup bulunmaması antropologlar için önemlidir. Bu oluşum Antropoid'leri Prosimian'lardan ayırmaya yarayan kriterlerden bir tanesidir. Oligosen'de yaşamış olan Aegyptopithecus'un beyin kalıbında bu oluşum gözle görülebilir. Bu nedenle bu fosilin ilk Antropoid maymunlardan olduğu düşünülmektedir. İlk ortaya çıkan maymun formlarında, bu oluk somatik korteksi motor korteksten ayırdığından, bu fonksiyonel bölünmenin başladığını göstermesi açısından önemlidir.

Sylvian açıklık beyin yüzeyindeki özellikler içinde en önemlisidir. Bu oluşum temporal lobun üst sınırını çizer, sol tarafta daha aşağıda ve daha uzundur. Bu durum Homo genusunun ilk örneklerinin bazılarında görülmeye başlar. Modern insanlarda bu daha büyük Wernicke konuşma bölgesiyle ilgilidir. Bazı fosillerde bu açıdan görülen benzerlikler bunların konuştukları izlenimini vermiş, ancak bazı maymun ve Ape beyinlerinde de bu asimetrinin bulunması bu konuda şüphe yaratmıştır. Ancak yine de kortikal asimetriler bize daha yaygınlaşmış fonksiyonel asimetrilerin orijini hakkında önemli ipuçları verebilir.

Broca bölgesini gösteren bazı sulcus özellikleri Homo habilis ve Homo erectus'te görülmüştür. Bu kıvrımlar Australopithecine beyinlerinde görülmez. Ancak biz sadece Broca bölgesinin fosil formlarda bulunup bulunmadığını söyleyebilmekteyiz. Bu bölgenin fonksiyonun evrimini endocasttaki sulcus izlerine bakarak söylemek gerçekçi olmaz. İnsan beyninde bu sulcusların varlığı ve yeri çok değişkendir. Ayrıca dil fonksiyon alanlarının yeri konusunda da bir tutarsızlık mevcuttur. Daha da önemlisi maymun beyinlerinde de benzer bir alan bulunmuştur ve bu nedenle de bu girus ve sulcusların fosillerde bulunması tamamen yeni bir yapıya işaret etmez.

Australopithecine ve Erken Homo türleri arasında beyin hacminin büyümesi cerebral korteksin her alanında birçok yeni kıvrımın oluşmasına neden olmuştur. Bu yeni kıvrımlar da spesifik bir değişmeden çok, büyümenin genel bir sonucu olabilir. Belki de bu hominidler Broca bölgesini konuşma için kullanmış olabilirler. Ancak endocastlar bu işin ispatlanması için yeterli değildir.

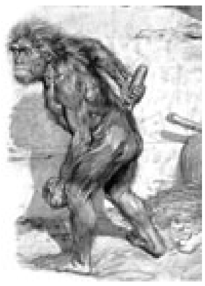
Burada anlatılan zorluklara rağmen endocastlar bizim için eski beyinlerin yapısını anlamaya yarayacak en önemli ipuçlarıdır.

İlk atalarımızdan günümüz insanına beynin evrimi
El mi yaman, beyin mi yaman...

Beyin kendi kendine büyümeye başlayamaz. Bir itici güç gerekir. Dik duruş, yani ikiayaklılık, araç kullanımı ve yapımı için eli özgür hale getirdi. Beynimizdeki evrimsel büyüme, zekanın artması ve konuşma bu büyük atılımın sonucuydu.

İnsanı insan yapan duruşudur
Stephen Jay Gould

Afrikalı atalarımız (ya da en azından en yakın kuzenlerimiz), 1920'lerde mağara tortularında bulundular. Ama bu Australopithecuslar zincirin "eksik halka"sının nasıl görünmesi gerektiğine ilişkin önyargılara uymadılar ve birçok bilim adamı bunları evrimsel soy çizgimizin gerçek üyeleri olarak görmeyi reddetti. İnsanbilimcilerin çoğu, insansımaymundan insana doğru, uyumlu ve artan zekayla birlikte ilerleyen bir dönüşüm öngörmüştü. Eksik halka, eski (ve yanlış) omuzları öne eğik Neandertal çizimlerinde olduğu gibi, hem beden hem de beyin büyüklüğü açısındanarada olmalıydı. Ama Australopithecus bu koşula uymuyordu. Beyinleri, kendilerine yakın vücut büyüklüğüne sahip bütün insansımaymunlardan daha büyüktü, ama çok daha büyük değildi. Beyin büyüklüğümüzdeki evrimsel artışın önemli bölümü, Australopithecus düzeyine ulaşmamızdan sonra gerçekleşti. Ancak bu küçük beyinli Australopithecuslar sizin ya da benim kadar dik yürüyordu. Bu nasıl olabilirdi? Eğer giderek büyüyen beynimiz evrimimizin lokomotii olmuşsa, rastlantısal bir özellik olmayıp "insanlaşmanın diğer bir ayırt edici işareti" olan iki ayak üzerinde duruş nasıl daha önce ortaya çıkmış olabilirdi? 1963 tarihli bir denemesinde George Gaylord Simpson, "çok sağlam temeller bulunduğunda bile keşiflerin tahmin edilememesini" örneklemek için bu açmazı kullanmıştır: "Evrimden bir örnek verecek olursak, bugün Australopithecus olarak bilinen, dik yürüyen ve araç yapabilen, ama bir maymunun fizyonomisine ve üst kafatası kapasitesine sahip 'eksik halka'nın keşine ilişkin tahmin başarısız olmuştur."



Bu "büyük başarısızlığı" herşeyden önce, gizli bir önyargıya ve bundan kaynaklanan şu hatalı çıkarıma bağlamalıyız: Diğer hayvanlar üzerinde beyin gücümüzle (ve başka pek az şeyle) egemenlik kurarız; bütün aşamalarında evrimimizin lokomotifi giderek büyüyen beynimiz olmuştur.

Dik duruşu beyin büyüklüğündeki artışın yanında ikincil kabul etme geleneğinin izlerine, antropoloji tarihi boyunca rastlanabilir. 19. yüzyılın en büyük embriyoloğu Karl Ernst von Baer 1828'de şunları söyledi: "Dik duruş beynin yüksek düzeyli gelişiminin bir sonucundan başka bir şey değildir. (...) İnsanla diğer hayvanlar arasındaki bütün farklar beynin yapısına bağlıdır." Yüz yıl sonra İngiliz antropolog G. E. Smith şöyle diyordu:

İnsanı maymunluktan çıkarıp insan yapan, dik durmaya başlaması ya da eklemli dili bulması değil, beyninin aşamalı olarak olgunlaşması ve zihinsel yapısının yavaş yavaş oluşmasıdır; dik duruşa geçiş ve konuşmanın gelişmesi rastlantısal olgulardır."

Beynin önemini vurgulayan bu koronun karşısında, dik duruşun önceliğini savunan çok az bilim adamı olmuştur. Sigmund Freud, uygarlığın kökenine ilişkin kuramının büyük bölümünü buna dayandırmıştır. Freud, 1890'larda Wilhelm Fliess'a yazdığı mektuplardan başlayarak ve 1930 tarihli denemesi Uygarlığın Huzursuzlukları'nda dik duruşa geçişle birlikte, temel duyumuz olar koku almanın, yerini görmeye bıraktığını ileri sürmüştür. Kokunun geri planda kalmasıyla birlikte erkekte cinsel uyarılmanın nesnesi, kızışma zamanlarının dönemsel kokularından, dişi cinsel organlarının sürekli görünürlüğüne kaymıştır. Erkeklerin kesintisiz arzusu dişilerde kesintisiz alıcılığın evrimleşmesine neden olmuştur. Memelilerin çoğu yalnızca yumurtlama dönemleri dolayında çiftleşirken, insanlar her zaman cinsel olarak etkindir. Kesintisiz cinsellik insan ailesini bir arada tutmuş ve uygarlığı olanaklı kılmıştır; çiftleşmeleri yüksek düzeyde çevrimsel olan hayvanlarda kararlı aile yapılarına yönelik güçlü düürtüler yoktur. "Demek ki uygarlığımızın belirleyici süreci" diye sonuçlandırır Freud, "insanın dik duruşa geçişiyle başlamış olmalıdır."

Antropologlar arasında Freud'un fikirlerini izleyen olmamıştır ama, önceliği dik duruşa veren küçük bir gelenek daha doğmuştur (Bugün Australopithecusların morfolojisini ve insan evriminin izlediği yolu açıklamak için kabul etme eğiliminde olduğumuz sav da budur). Beyin kendi kendine büyümeye başlayamaz. Değişime uğramış bir yaşam kipi temel bir itici güç sağlamış, bu da zekadan yana güçlü ve seçici bir teşvik yaratmış olmalıdır. Dik duruşa geçmek, elleri hareketle ilgili görevlerinden azleder ve onlara nesneleri işleme özgürlüğü sağlar. Artık araçlar ve silahlar kolayca üretilip kullanılabilecektir. Zekanın artması büyük ölçüde, serbest hale gelen ellerde yatan olağanüstü üretim potansiyeline yanıt olarak ortaya çıkmıştır. (Söylemeye bile gerek yok, şimdiye kadar hiçbir antropolog, evrimde beynin ve duruşun tamamen bağımsız olduğunu, biri henüz değişmeye bile başlamadan diğerinin insansı durumuna eriştiğini iddia edecek kadar saf olmamıştır. Bir etkileşim ve karşılıklı teşvik söz konusudur. Ancak evrimimizin ilk aşamalarında duruşumuz, beyin büyüklüğümüze oranla daha hızlı bir değişim gösterdi; ellerimizin araç yapmaya olanak verecek şekilde serbestleşmesi, beynimizdeki evrimsel büyümenin büyük bölümünden önce ortaya çıktı.)

Von Baer'in gizemli ve kehanetçi meslektaşı Lorenz Oken 1809 yılında, pek de akılcı görülmeyen bir tanıtlamasında "doğru" savın üstüne basmış, von Baer ise birkaç yıl sonra yolunu şaşırmıştır. Oken, "İnsan, karakterini dik yürümekle elde etmiştir" der, "eller serbest hale gelmiş ve diğer işlevlerini kazanabilmiştir. (...) Bedenin özgürlüğü beraberinde beynin özgürlüğünü getirmiştir." Ancak 19. yüzyılda dik duruşun en büyük destekçisi, Darwin'in gözü pek savunucusu Alman Ernst Haeckel olmuştur. Haeckel, en küçük bir dolaysız kanıt olmadan atamızı yeniden oluşturmuş ve ona bilimsel bir ad vermiştir. Pithecanthropus alalus: dik duruşlu, konuşamayan, küçük beyinli maymun adam. (Bu arada Pithecanthropus büyük olasılıkla, tarihte, henüz keşfedilmemiş bir hayvana verilmiş tek bilimsel addır. Du Bois 1890'larda Cava insanını bulduğunda,

Haeckel'in cins adını benimsemiş ve ardına yeni bir tür adı eklemiştir: Pithecanthropus erectus. Bugün bu yaratığı kendi cinsimize dahil ediyor ve ona Homo erectus diyoruz.)

Peki Oken ve Haeckel'in karşı çıkmasına karşın beynin önceliği fikri niçin böylesine güçlü bir şekilde yerleşmiştir? Kesin olan, bunun kanıtlarla hiçbir ilişkisinin olmadığıdır, çünkü iki görüşten herhangi birini destekleyecek hiçbir dolaysız kanıt yoktu. Beynin önceliği dogmasının yerleşmesinden çok sonraya, 19. yüzyılın sonlarına değin, Neandertal dışında hiçbir insan fosili bulunmamıştı. Ancak hiçbir kanıta dayanmayan tartışmalar bilim tarihinin en aydınlatıcı tartışmaları arasındadır, çünkü olgusal kısıtlamaların yokluğunda, düşünceyi bütün olarak etkileyen (ve bilim adamlarının durmadan inkarettiği) kültürel yargılar apaçık ortaya çıkar.



Aslında 19. yüzyılda, kuşkusuz birçok okuyucuyu şaşırtacak bir kaynaktan, Friedrich Engels'ten parlak bir açıklama gelmiştir. (Biraz düşünmek bu şaşkınlığı azaltacaktır. Engels'in doğa bilimlerine güçlü bir ilgisi vardı ve genel diyalektik maddecilik felsefesini "pozitif" bir temele yerleştirmek istiyordu. Doğanın Diyalektiği'ni bitirmeye yetecek kadar yaşamadı, ama Anti-Dühring gibi incelemelerinde bilim üzerinde uzun yorumlarda bulundu.) Engels 1876'da Maymundan İnsana Geçişte Emeğin Rolü başlıklı bir deneme yazdı. Bu deneme ölümünden sonra, 1896'da yayımlandı ve ne yazık ki Batı bilimi üzerinde önemli bir etkisi olmadı.

Engels insan evriminin üç ana özelliğini ele alır: konuşma, büyük beyin ve dik duruş. Ona göre ilk adım, ağaçlardan inerek yaşamaya başlayan atalarımızda dik duruşun evrimleşmesi olmalıdır. "Bu maymunlar düz toprağa inmekle ellerini kullanma alışkanlığını bırakmaya ve giderek daha dik yürümeye başladılar. Bu, maymundan insana geçişte en önemli adımdı." Dik duruş, araç kullanımı (Engels'in terminolojisiyle, emek) için eli özgür hale getirdi; zekanın artması ve konuşma daha sonra geldi.

(...)

(Stephen Jay Gould, Darwin ve Sonrası, "İnsanı İnsan Yapan Duruşudur" başlıklı bölümden alınmıştır. TÜBİTAK Yay., çev: Ceyhan Temürcü, 1998)

İnsan aklının evrimi
Steven Mithen

4.5 milyon yıl önceden sonra fosil kayıtları geliştiğinde, australopithecinelerin Doğu Afrika'da ve muhtemelen bu kıtanın başka herhangi bir yerinde yerleşmiş olduklarını görürüz. A. aferensis, hem ağaçlar üzerinde hem de karada sürdürülen yaşam biçimine sağlanan uyumu sergiler. 3.5 ile 2.5 milyon yıl önceye ait fosiller, beyin boyutları açısından bu dönemin bir denge dönemi olduğunu gösterir. Devamlı gelişen bir sosyal zekanın ve bunun sonucu büyüyen beyin yönündeki spiral baskının sona ermesi, ya da en azından bir duraklama geçirmesi niçin gereklidir? Bu sorunun muhtemel yanıtı, evrimin

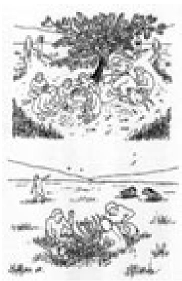
şimdi iki güçlü sınırlama ile karşı karşıya olduğudur: Daha büyük beyinlerin daha çok yakıta gereksinimi vardır ve serin tutulmaları gerekir. Yakıt açısından beyinler son derece aç gözlüdürler. Dinlenme halindeyken, kas dokusunun gereksinim duyduğunun 22 katı enerjiye gerek duyarlar. Isı açısından ise, yalnızca 2 derecelek bir artış bile beynin çalışmasının zayıflamasına yol açar.

Australopithecineler daha çok vejetaryen olmalıydılar ve muhtemelen ağaçlıklı ekvatoral savanalarda yaşıyorlardı. Bu yaşam biçimi beyne sunulabilecek enerji miktarını kısıtlıyor ve australopithecineleri sürekli olarak fazla ısınma riskiyle karşı karşıya bırakıyordu, Bu yüzden seçilime yönelik baskılar mevcut olsa bile beyin genişlemesi gerçekleşmiyordu.

Eğer koşullar şaşırtıcı şekilde bir araya gelmemiş olsaydı, australopithecinelerin hâlâ Afrika'da yiyecek arıyor olmaları ve Homo soyunun evrimleşmesinin gerçekleşmemiş olması mümkündü. Ama yaklaşık 2 milyon yıl önce çok hızlı bir beyin büyüme dönemi başlamış ve bu olay Homo soyunun başlangıcını işaretlemişti. Bunun gerçekleşmesi ancak beyin büyümesi ile ilgili kısıtlamalar gevşetilirse ve kuşkusuz, seçilime yönelik baskılar varsa mümkün olabilirdi. Bunun nasıl olduğunu açıklamaya çalışırken, aklın, beyin ve vücudun evrimi arasındaki karşılıklı ilişkiler son derece önem kazanmıştı. Bu dönemde iki çok önemli davranışsal gelişme olmuştu: Bipedalizm, yani iki ayak üzerinde yürüme ve et tüketimindeki artış.

İki ayaklılığın nedenleri

İkiayaklılığın evrimi 3.5 milyon yıl önce başlamıştır. Bununla ilgili kanıtlar A. aferensisin aratomisinden ve daha etkin olarak da Tanzanya , Laetoli'de günümüze kadar korunabilmiş olan australopithecine ayak izlerinden elde edilmiştir. Bipedalizme neden olan en muhtemel seçilimci baskı Doğu Afrika'nın ağaçlıklı savanalarında yiyecek arayan australopithecinelerin sıkıntısını çektiği termal stres olabilirdi.



Ağaçlara tırmanan ve dallar arasında sallanan atalarıyla australopithecineler zaten dik durmaya yatkın bir vücut yapısına sahiptiler. Antropolog Peter Wheeler, australopithecinelerin ikiayaklılığa uyum sağlamakla, güneş tepedeyken karşı karşıya kaldıkları radyasyon miktarını yüzde 60 eksiltmeyi başardıklarına dikkat çekmiştir. Üstelik, bu şekilde, hareket için gerekli enerjji maliyetlerini de düşürmüş oluyorlardı. Bipedalizm, australopithecinelerin gıda ve suya gereksinim duymadan daha uzun süreler yiyecek arayabilmelerini, daha az doğal gölgeliğe sahip yerlerde araştırmalarını sürdürebilmelerini, böylece doğal gölge ve su kaynaklarına daha bağımlı olan diğer yağmacılara açık olmayan yiyecek arama köşelerinden yararlanmalarını sağlıyordu. Giderek daha etkinleşen ikiayaklılığa geçişin bir nedeni de, 2.8 milyon yıl önce Afrika'da çevresel koşulların daha kuru ve açık çevrelere doğru değişmesi olabilirdi. Çünkü dik duruş pozisyonunun benimsenmesiyle, güneş radyasyonunun etkisinin azaltılmış olması daha çok değer kazanmış oluyordu.

Ellerin özgürleşmesi, beynin büyümesi

Denge ve hareket için gerekli kas kontrolünü sağlayabilmek açısından ikiayaklılık daha büyük bir beyin gerektiriyordu. Ama ikiayaklılık ve kara yaşamının, beyin büyümesiyle ilgili birçok başka sonuçları da vardı. Bunlardan bazıları antropolog Dean Falk tarafından incelenmiştir. Falk, ikiayaklılıkla birlikte, beyin için bir soğutma sistemi -ya da kendi deyişiyle bir radyatör- oluşturmak üzere, beyni kaplayacak bir damar ağının da seçilmiş olması gerektiğini ileri sürer. Soğutma sistemi bir kez yerini bulunca, beynin daha fazla büyümesinin neden olacağı fazla ısınma konusundaki baskı rahatlamıştı. Çünkü bu, üzzerinde kolayca değişiklik yapılabilir nitelikte bir radyatördü ve dolayısıyla beynin yeniden büyümesi olasılığı (gereksinimi değil) ortaya çıkıyordu.

Dean Falk, bipedalizmin, beyindeki nörolojik bağlantıların da yeniden düzenlenmesine yol açtığını ileri sürer: "Ayaklar bir kez, yürümek için ağırlık taşıyıcılar haline gelip (ikinci bir çift el gibi) yakalayıcı durumlarından kurtulunca, daha önce ayak kontrolü için kullanılan korteks alanları, korteksi başka fonksiyonlar için özgür bırakarak küçülmüştü." Kuşkusuz bu durum, taşıma ve alet yapma olanaklarının zenginleşmesini ve ellerin "özgürleşmesini" de beraberinde getiriyordu. Doğal çevrenin algılanması açısından da önemli değişiklikler yaşanmış olabilirdi, çünkü şimdiye kadar (beynin) tarama alanına giren uzaklık ve yönler de artmıştı; yüz yüze ilişkiler çoğaldığı için sosyal çevrede de bir değişim yaşanmış, yüz ifadeleri yoluyla iletişim kurabilme olanakları zenginleşmişti.

Bununla birlikte, belki de bipedalizmin en önemli sonucu leş yiyiciliğe uygun köşelerden yararlanmayı kolaylaştırmış olmasıydı. Etçiller için bir gölgelik bulma gereksinimi duyulan günün belirli saatlerinde, ikiayaklıların hayvan leşlerinden yararlanabilmesini sağlayan bir "fırsat penceresi" açılmıştı. Leslie Aiello ve Peter Wheeler'ın ileri sürdükleri gibi, diyetlerde et miktarının artması ile mide boyutlarının daha da küçülmesi ve böylece beyin için daha fazla metabolik enerjinin özgür kalması, bu arada da sabit bir metabolizme hızının korunması mümkündü. Bu şekilde, beynin büyümesiyle ilgili bir başka sınırlama daha ortadan kalkmış oluyordu.

Sosyal çevrenin önemi

Hiç kuşkusuz, beyin büyümesi konusunda asıl seçilimci baskılar, sosyal çevreden gelmeye devam etmekteydi; yani sosyal açıdan akıllı bireylerin, çevrelerinde daha da fazla sosyal zeka beklentisiyle yarattıkları seçilimci baskıların eden olduğu spiral baskılar. Seçilim yönündeki baskının varlık nedeni ise, açık habitatlarda, kara yaşamının gerektirdiği ve kısmen yırtıcılara karşı bir savunma aracı görevini gören büyük sosyal gruplara duyulan gereksinimdi.

Sosyal çevrenin beyin büyümesi açısından önemi büyüktür. İlk Homoların kullandığı Oldowan tarzı taş aletlerin yapımı için gereken bilginin, günümüz şempanzelerinin ve dolayısıyla australopithecinelerin kullandığı aletler için gerekenden daha çok olduğu açıkça anlaşılmaktadır. Ama belki de bu bilgi, bir teknik zeka alanı oluşturma yönündeki seçilimin bir sonucu olmaktan çok, daha büyük gruplarda sosyal öğrenmeyle ilgili fırsatların çoğalmasından ötürü ortaya çıkmaktadır. Benzer şeklide, ilk homoların yararlandığı kısıtlı çevre koşulları, diğerlerinden ayrı bir doğal tarih zekası alanının henüz

evrimleşmediğini ve leş yiyicilik konusunda gereken bilgilerin de daha büyük gruplarda yaşamanın bir yan ürünü olarak karşılandığını göstermektedir.

Doğal tarih zekâsı ile teknik zekânın farklı alanlara sahip olduklarını gösteren ilk kanıta ancak, 1.8-1.4 milyon yıl öncesinde, H. erectusun teknik açıdan bilgi gerektiren elbaltalarının ortaya çıkışıyla ilgili olarak rastlanır. Bu yeni zeka alanlarını doğuran nedenler, koşullar ve sonuçlar nelerdi?
Bu özelleşmiş yeni zekaların temel varoluş nedeni bireyler arasında süregelen rekabet, yani beyin büyümesi üzerindeki baskının gevşemesiyle serbest kalan bilişsel silahlanma yarışıydı. Ama bu özel entelektüel alanların evrimi, sosyal zekanın kendisinin herhangi bir şekilde daha fazla genişlemesine karşı ortaya çıkan bir kısıtlamanın yansıması da olabilir. Nicholas Humphrey'in dikkatimizi çektiği gibi, "bir sosyal sorunun çözülmesi için gerek duyulan zamanın dayanılmazlaştığı bir noktaya mutlaka gelinecektir." O halde, genel zekayı yalnızca doğal seçilim yoluyla geliştirerek üreme başarısını artırma olasılığının 35 milyon yıl önce tüketilmiş olması gibi, 2 milyon yıl öncesinin koşullarında aklın daha fazla evrimleşmesi için "en az karşı koyma yolu"nun gelişmiş bir sosyal zekadan değil, doğal tarih zekası ve teknik zeka gibi yeni bilişsel alanların evrimleşmesinden geçtiği sonucuna varabiliriz.

Diğer bir deyişle, en fazla üreme başarısını elde etmiş bireyler, avlanmış hayvan gövdelerini (ve diğer gıda kaynaklarını) bulmakta ve onları parçalamakta en başarılı olanlardı. Bu bireyler daha kaliteli bir diyete sahip oluyor ve savanalarda yırtıcı hayvanlarla karşı karşıya daha az vakit geçirmek zorunda kalıyorlardı. Sonuç olarak, sağlık durumları daha iyi oluyor, eş için rekabette daha şanslı oluyor ve daha güçlü yavrular üretiyorlardı. Alet yapma açısından davranışsal avantajlar, et çıkarmak ve hayvan leşlerinin kemiklerini kırıp açmak için kullanılabilecek hammaddeye daha kolay ulaşabilen bireyler tarafından elde ediliyordu. Elbaltası türünden ürünlerin üstünlüğü, hem yonga çıkarmak için hammadde olarak kullanılabilmeleri hem de bir parçalama aleti yerine geçebilmesiydi. Tekrar tekrar yapılan deneysel çalışmalar bunların çok etkin genel amaçlı aletler olduğunu ortaya koymuştur.

Bipedalizm, leş yeme köşeleri, hammaddelerin varlığı, diğer et yiyicilerle rekabet gibi koşulların hepsi alet yapımında ve doğal tarih zekasında zenginleşen entelektüel yeteneklerin doğal seçilimini sağlayan unsurlardı. Bu koşullardan biri eksik olsaydı, hâlâ savanalar ortasında yaşıyor olabilirdik.

(...)

Kaynak : Haziran 2001 , Bilim ve Ütopya dergisinden alınmıştır.

BİLİNCİN GELİŞMESİ

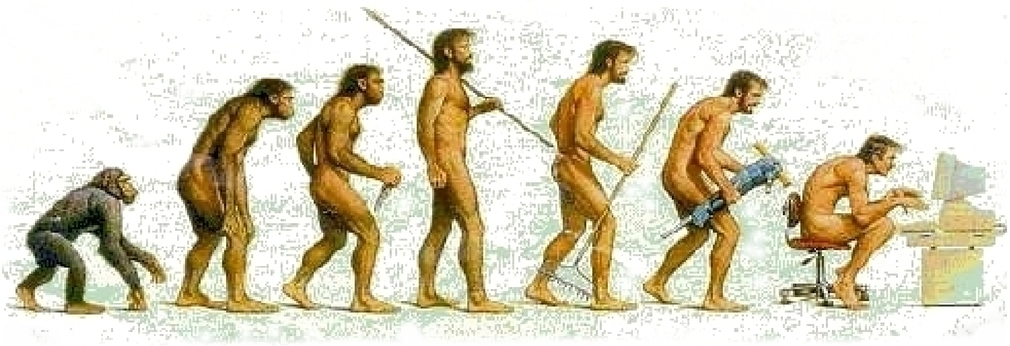
NARKOZ ILE EVRiMSEL GERÇEKLERiN AÇIKLANMASI

Canlıyı öldürmeden belirli duyuların uyuşturulması anlamında kullanılır.Beyinin her bölgesi narkoz bölgelerine farklı tepki gösterir.En tipik ve eski narkoz eterle

bayıltmadır.Bir insan bu maddeyle bayıltılırken degişik davranış evreleri gösterir.Kural olarak beynimizde en son gelişmiş merkezler ve bölgeler, daha eski olanlara göre, narkoz maddelerine ve diğer tehlikelere karşı daha dayanıksızdır.Teknik bir aygıtın geliştirilmesiyle birlikte bozulma olasılığının artması gibi.

Bir narkoz seansında , ilk olarak bilinç (şuur) yitirilir.Çünki bilinç beynin en son ve en karmaşık evrimsel aşamasıdır.Dolayısıyle narkoz maddesine en az dayanıklıdır.Bilinçten sonra yitirilen ikinci duygu, korku ve kendini savunma duygusudur.Dolayısı ile bilincini yitiren hasta ilk olarak çırpınmaya, yırtınmaya ve bağırmaya başlar.Narkozun bu evresine **" E k s i t a s y o n "** evresi denilir.Bu nedenle narkoz başlamadan önce , hasta ellerinden ve kollarından sıkıca bağlanır.Hasta bilincini yitirdiği için kendi cinnetinden ve durumundan habersizdir.Ilk evrede büyük beyin, yani beynimizin en üst tabakası uyuşturulmuştur, dolayısı ile bilincimizi yitirmişizdir.Bunun üzerine daha alttaki beyin tabakası, yani beyin kökü " lüzum üzerine" komutayı eline almıştır.Beyin kökü beyinin eski kısımlarındandır; balıklarda ve sürüngenlerde de gelişmiştir.Büyük beyne göre daha eski ve daha karmaşık olduğu için , karşı koyma gücü daha fazladır.Bu bölge içerisinde içgüdü ve kalıtsal tepkimelerin merkezi bulunur.Çevrenin uyarmalarına karşı otomatik olarak cevap verilmesi sağlanır.

İNSANIN EVRİMİ



İNSAN (HOMO SAPIENS)

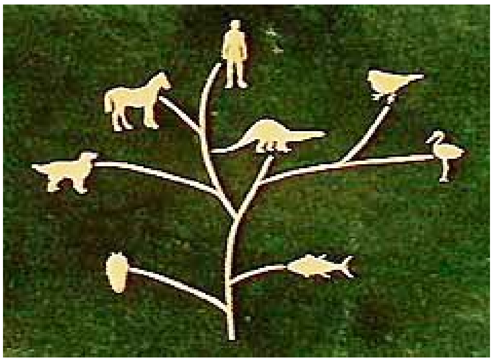
Çok eski çağlardan bu yana insanın canlı varlıklar arasındaki yeri en ilgi çekici konulardan biri olmaya devam etmiştir. Günümüzde insanın kökeni hakkında çok değişik görüşler ileri sürülmektedir. Yalnız insanın bu günkü şekli ile yaratılmamış olduğu, ilk önce basit yapılı canlılarındaha sonra sırasıyla derece derece daha evrimlilerin ve sonunda da Pirimatlardan insan benzeri canlılar ve bunlardan da insanların oluştukları konusunda şüphe bırakmayacak ölçüde kesin kanıtlar mevcuttur.

İNSANIN KÖKENİ

Bugün elde edilen bir çok bilimsel araştırma sonuçlarına dayanılarak insanların eski dünya maymunlarıyla bir çok benzerliklerinin olduğu ve bunlarla ortak bir atadan meydana geldikleri ileri sürülmektedir. Antropolog Gerhard HERBER'e göre, bu teoriye

inanmamakla atom teorisine inanmamak arasında hiç bir fark yoktur. Yalnız bir çok bilim adamının insanın, insan benzeri maymunlardan (Pongidae), ne zaman, nerede ve nasıl ayrılıp farklılaştığı konularında kuşkuları bulunmaktadır. Hatta bunların sahip olduğu özelliklerden hangilerinin insan (Hominidae), hangilerinin insan benzeri maymun (Pongidae) özelliği oldukları bile kesin bir şekilde cevaplanamamıştır. İnsanlar ve insan benzeri maymunlar arasındaki filogenetik benzerlik ve bağlantılar, fosil kayıtlarından elde edilen bilgilerin ışığı altında aydınlatılmaya çalışılmaktadır. Buna göre F. Wood JONES ve daha birçok bilim adamı insanların Tersiyerde görülen insan benzeri canlılardan değil Tarsiidae familyası türlerinin atalalarından köken aldıklarını savunurlar. Fakat günümüzde fosil Tarsiidae örnekleriyle, insanlar arasındaki fiziksel benzerliklerin bunların birbirlerine olan filogenetik yakınlığından değil, paralel evrimden kaynaklandığı kanıtlanmıştır.İnsanların sahip oldukları ve insan benzeri maymunlarda bulunmayan çok tipik fiziksel özellikleri nedeniyle M. Boule, J. Kalin ve W.J. Straus gibi birçok ünlü bilim admı ise insanın, insan benzeri maymunlar ve diğer eski dünya maymunları gibi Primates örneklerinin daha Protocatarrhini evresinde olduğu bir dönemde, Pirimates'ten ayrı bir dal oluşturarak geliştiğini savunurlar. Bu teoriye Protocarrhini teorisi denir. Günümüzde kabul edilen Pongoid teorisine göre ise insan ve insan benzeri maymunların ortak bir atadan oluştuğu fakat oluşum sırasında tamamen birbirlerinden uzaklaşan bir gelişmenin söz konusu olduğu savunulmaktadır.





İnsan benzeri canlıların geçmişi, ancak fosil kayıtlarından elde edilen bilgilerin ışığında kısmen aydınlatılabilmiştir. Primatların çoğunluğu günümüzde olduğu gibi eskiden de ormanlarda yaşamışlardır. Fosiller orman toprağında çok kolaylıkla bozulduğundan, bunların bütün halindeki fosillerini elde etmek mümkün olamamıştır. Miosendeki (günümüzden 10-25 milyon yıl önce) tabakalar arasında bulunan fosillerin dişlerine dayanılarak bunların Gibbon yada insan benzeri maymunlara benzediği fakat ön üyelerinin henüz uzamadığı ortaya atılmıştır. Kolların uzaması ancak üst Tersiyerde meydana gelmiş ve oldukça yeni bir adaptasyon olarak kabul edilmektedir. Gibbonların bir familyası olan Hylobatidae'de tüm özellikler



fosil formlarla aynı olmasına karşın bunlarda farklı olarak ön üyeler uzamıştır. Bu familya örneklerinin diğer insan benzeri maymun formlarından daha önce ayrıldığı ve gelişimini ayrı bir dal şeklinde sürdürdüğü ileri sürülmektedir. En eski kısa kollu gibbonlar (Pliopithecinae) ya da bunların yakın akrabaları, örneğin Aeolopithecus, Mısır'da Oligosen (yaklaşık 40-25 milyon yıl önce) tabakaları arasında bulunmuştur. Kısa kollu gibbonlardan olan Limnopithecus Afrikada, Pliopithecus iseAvrupa ve Asyada üst Tersiyerde yaşamışlardır. Bunlarda gibbonların ataları olmayıp yakın akrabalarıdır.İnsan benzeri maymunlar (Pongidae) Afrikada ortaya çıkmıştır. Bunlarla Mısırda Oligosen tabakaları arasında bulunan ve çene kemikleriyle dişleri elde edilen Propliopithecus ve Aegyptopithecus gibi çok eski formlar arasında benzerlik vardır. Daha sonra doğu Afrikadaki Miosen tabakaları içerisinde insan benzeri maymunların kafatası, omurga ve üyelerine ait kemikler elde edilmiştir. Proconsul adı verilen bu kuyruksuz maymunlar (insan benzeri maymunlar)'ın üyeleri diğer insan benzeri maymunların aksine brakiyator özellik (ağaç dallarında sallanma ve ve bir dalı bırakmadan uzanıp tutunarak diğerine atlayabilme özelliği) göstermektedir. Böyle bir üye yapısından hem karada ve hem de ağaçlarda yaşamaya uyum gösterecek üyeler oluşabilir.bu nedenle Proconsul'un insan benzeri maymun ve insanların atası olabileceği ileri sürülmektedir. Bu teoriye de Brakiyator teorisi denir. Bunun tam aksini savunan Prebrakiyator teorisine göre ise, insanın ataları Brakiyator teorisinin kabul ettiği farklılaşmayı yapmamıştır. Yani bu günkü Orang-utan ve şempanzelere bile benzememektedir. Ancak böyle bir morfolojik farklılaşma göstermemelerine karşın, insanlarını atalarının böyle bir görevi yapabilme yeteneğine sahip üyelerinin bulunabileceği ileri sürülmektedir.

Proconsul'ların üst Tersiyerde Avrupa ve Asyada yaşadıkları saptanmıştır. Bunların elde edilen çene kemikleri ve diş fosilleri başlangıçta değişik isimler altında verilmiş fakat bugün hepsi Dryopithecus olarak tek bir cins içerisinde toplanmıştır. Bunların bazıları diş yapıları bakımından goril ve orang-utanlara benzemelerine karşın, tüm iskelet yapıları göz önüne alındığında benzerliklerin çok önemli düzeyde olmadığı saptanmıştır. Buzul devri tabakaları arasında güney Çin'de bulunan insan benzeri dev fosil ise Gigantopithecus olarak isimlendirilmiştir. Bu fosilin özellikle oldukça büyük ve insanlarınkine benzeyen molar dişleri dikkatleri üzerinde toplamıştır. Bunların çene kemikleri ve dişleri gorillerinkinden bile daha büyüktür.İtalyadaki alt poliosene (yaklaşık 10 milyon yıl önce) ait kömür yataklarında bulunan Oreopithecus ise bu dev yapılı Gigantopithecus'tan daha önemlidir. İsviçreli paleontolog J. Hürzeler yakın zamanda Oreopithecus'un tüm vücut kemiklerini bulmuştur. Hürzeler önce bu kalıntıların eski bir insana ait olduğunu zannetmiştir. Bazı araştırıcılar ise bu kalıntıların Babon'larla insan benzeri maymunlar arasında bir özelliğe sahip olduğunu savunmuşlardır. Yakın zamanda yapılan araştırmalarla Oreopithecus'un hiç bir gruba dahil edilemeyeceği ve Mısırdaki Oligosen tabakaları içerisinde bulunan Apidium ile birlikte ayrı bir familya olarak Oreopithecidae içerisine konulmasının gerektiği ortaya atılmıştır.

Tüm bu bulgulara karşın, günümüzde insanın atası olarak kabul edebileceğimiz fosil sayısı oldukça azdır. Bu nedenle insanın takip ettiği evrimsel yolda birçok boşluk mevcuttur. Hatta çeşitli jeolojik devirlerde elde edilen ve insanın atası olarak kabul edilen fosiller farklı sistematikçiler tarafından incelenince farklı familyalara bile konulmaktadır.

Bu nedenlerle insanın atasının ve soy oluşumunun kesin bir şekilde ortaya çıkarılabilmesinde daha birçok fosil bulgularına gereksinme duyulduğu bir gerçektir.

İnsanı tüm diğer canlılardan faklı kılan özelliği beyini ve buna bağlı olarak ta aklının gelişmiş olmasıdır. İngiliz antropolog Arthur Keith'e göre kafatası hacminin 750-800 cm3 olması insanı, insan benzeri maymunlardan ayıran en önemli özelliktir. Bugün eldeki mevcut bilimsel verilere dayanarak insan evriminin beyin hacmindeki artış ile değil vücudun dik bir pozisyon kazanmasıyla başladığı kanıtlanmıştır. Örneğin en eski insan (Protohominid= İlkin insan) olarak kabul edilen Australopithecinae örneklerinde kafatası 450-680 cm3 lük bir hacime sahiptir. Bu büyük bir gorilin kafatası hacmine eşittir. Fakat pelvis ve ayak kemikleri incelendiğinde Australopithecinae örneklerinin dik olarak yürüdükleri ortaya çıkarılmıştır. Dik yürüme özelliğinin kazanılma nedenleri bugün bile kesin bir şekilde aydınlatılamamıştır. Yalnız ayak üzerinde dik bir şekilde hareket başlayınca kollar her yöne doğru yönelebilen ve değişik amaçlar için kullanılan organlar şeklini almış, bu hareketlerin koordinasyonu için de yeni beyin merkezleri oluşmuştur. İnsanlar da beyinin ve özellikle ön lobların gelişmesi dışında, insan benzeri maymunlarla olan farklar kalitatif olmaktan çok kantitatiftir. Tüm bunlara karşın insan insan evriminin daha ayrıntılı bir şekilde açıklanabilmesi için birçok fosil kayıtlarının ortaya çıkarılmasına geksinme vardır.

Afrikada özellikle üst Tersiyer ve buzul devirlerine (yaklaşık 1-2 milyon yıl önce) ait tabakalar arasında çok sayıda Australopithecinae fosillerine rastlanması, Hominidae örneklerinin Afrika'dan diğer kıtalara yayıldığını gösteren bir kanıt olarak kabul edilmektedir. Avrupa, Asya ve Afrikadaki buzul çağı tabakaları arasında bulunan çeşitli kemik fosili ve aletlerle, alt buzul çağıda yaşamış olan Australopithecinae örnekleri, orta buzul çağında yaşamış olan Pithecantropus, üst buzul çağında yaşamış olan Neanderthal adamı ve yakın zamana kadar yaşamış olan modern insanın ataları arasındaki ilkel insanların çok değişik tip ve özelliklere sahip oldukları saptanmıştır. Eski ve yeni insanlar arasındaki bu farklılıklar özellikle birinden diğerine doğru vücudun adım adım dik bir şekle gelmesi ve çeşitli kültür seviyeleriyle bugünkü insan olan Homo sapiens'e kadar ulaşmıştır.

ANORGANİK EVRİM

GÜNEŞ SİSTEMİNİN VE ÖZELLİKLE DÜNYANIN OLUŞUMU ÜZERİNE GÖRÜŞLER

Evrensel patlamadan belirli bir süre sonra, maddeler, galaksiler ve onların içinde yıldız sistemleri halinde düzenlenmeye başlamıştır. Büyük bir olasılıkla, evrensel gaz ve toz bulutlarının yoğunlaşmasıyla sabit yıldızlar ortaya çıkmıştır. Yoğunlaşmakta, daha doğrusu büzülmekte olan tüm cisimlerde, meydana gelen yüksek basınçtan ve sürtünmeden dolayı, özellikle merkezlerinde sıcaklık gittikçe artar ve açısal momentumun korunması için kendi etrafında dönme hareketi başlar. Güneşimiz de aynı şekilde oluşmuş, iç tarafında sıcaklık milyonlarca dereceye ulaşmış (yaklaşık 15 milyon santigrat derece> ve kendi etrafında belirli bir hızla dönmeye başlamıştır. Doğal olarak yüzeyindeki sıcaklık merkezindekinden çok daha azdır (yaklaşık 5000 - 6000 santigrat

derece). Şimdiye kadar evrende uydusu olan tek bir yıldız gözlenmiştir (Eylül 1984 tarihinde bir Amerikalı astrofizikçi tarafından, yaklaşık 8 ışık yılı uzaklıkta). Başka uyduların gözlenememesinin nedeni, uyduların, bugünkü aygıtlarla görülemeyecek kadar küçük (uydu olabilmesi için bizim güneşimizden en azından 10 defa daha küçük olmalıdır> ve en yakın yıldızın dört ışık yılı uzakta olmasıdır. Bu nedenle uyduların oluşumu konusunda evrensel bir ilkeyi saptamak çok zordur. Bununla beraber sadece saman yolunda 200.000 kadar uydusu olan yıldız bulunduğu varsayılmaktadır. Güneşin uydularının en önemli özelliği, hepsinin aynı düzlem üzerinde bulunması ve bu düzlemin, güneşin ekvator düzlemiyle hemen hemen (sadece 60'lik bir açı farkı vardır) çakışmasıdır. Ayrıca güneşin tüm gezegenleri aynı yönde dönmektedir. Bu, ilk bakışta, tüm gezegenlerin güneşin ekvatorundan, merkezkaç kuvvetiyle koptuğunu göstermektedir. Fakat güneşin açısal momentumunun gezegenlerden çok küçük olması (güneş, tüm güneş sisteminin kütlesinin % 99.9'unu taşımasına karşın, açısal momentumunun ancak % 2'sine sahiptir), bu varsayımı tümüyle geçersiz kılmaktadır. Çünkü güneşten kopan her parça, güneşin kendi etrafında dönmesini artıracak, en azından kopan parçadan daha fazla açısal momentuma sahip olmasını sağlayacaktı. Halbuki güneş, gezegenlerinden daha küçük açısal momentuma sahiptir. Gök cisimlerinde açısal momentumun kendi kendine artmasını kanıtlayacak herhangi diğer fiziksel bir etkileşim bulunamamıştır. Dolayısıyla gezegenlerin açısal momentumunun fazlalığı bugüne kadar açıklıkla açıklanamamıştır. Bunun üzerine diğer bir yıldızın güneşin yakınından geçerek, onun ekvator düzleminden parçalar koparmak suretiyle, gezegenleri meydana getirdiği savunulmuştur (= Katastrof Varsayımı). Böylece gezegenlerin ekvator düzleminin, güneşin ekvator düzlemine neden 60 eğik olduğu da açıklanmış oluyordu. Fakat güneşten merkürü koparan kuvvetin, plütonu kendi üzerine yapıştıracağı hesaplandığı için, bu varsayım da fiziksel açıdan geçersiz görülmektedir. Birçok eksikliğine karşın bugün hala en çok benimsenen ve üzerinden en çok tartışılan görüş, yanlış bir adlandırma ile 'Meteorit Varsayımıdır. Bu görüşe göre, uydular, güneşle birlikte; fakat bağımsız olarak, uzaydaki gaz ve toz bulutlarından, belki de güneşi meydana getiren materyallerden, soğuk olarak oluşmuştur. Gezegenlerin kütlesi hafif gazları tutacak kadar büyük olmadığı için, hafif gazlar, başta hidrojen olmak üzere uzaya kaçmıştır. Böylece ağır metallerden meydana gelmiş kısımlar gittikçe birbirine yaklaşmış, yoğunluğu ve sıcaklığı yüksek bir çekirdek meydana getirmiştir. Ayda olduğu gibi zaman zaman meydana gelen patlamalarla içteki gazın dışarıya çıkması sağlanmış, böylece kraterler meydana gelmiştir.

Uyduların Oluşumu ve Yaşam Koşulları:

İçteki en yakın komşumuz Venüs'te sıcaklık 5000C civarında, dıştaki en yakın komşumuz Mars'ta ise sıcaklık + 25 ile — 700C civarındadır. Yalnız bu sonuncu uyduda, atmosfer, dünyadakine göre çok fazla seyreltilmiştir ve bileşimi büyük miktarlarda karbondioksit ve azottan oluşmuştur. Oksijen hemen hemen hiç yoktur. Daha içteki ve daha dıştaki uydular ise daha sıcak ve daha soğuk olduğu için bir yaşamın oluşması için uygun değildir. Anladığımız anlamda bir yaşamın olması, karmaşık moleküllerin oluşmasıyla, bu da çevre sıcaklığının belirli sıcaklık aralıklarında olmasıyla ve kimyasal tepkimelerin oluşabileceği, tamponlama düzeyi yüksek bir ortamın, yani sıvı halindeki suyun bulunmasıyla mümkündür. Bunun haricinde bir yaşamın düşünülmesi, bugünkü

bilimsel kurgumuzun oldukça dışına taşımaktadır. Şimdiye kadar güneşin uydularında, yaşamın olduğuna ilişkin bir kanıt bulunamamıştır. Fakat, bu, geçmişte ilkel de olsa bir yaşamın oluşmadığını ve özellikle hala sıcak olan uydularda, gelecekte oluşmayacağını göstermez.

Dünyanın Oluşumu:

Güneşten uzaklığı 3. sırada (150 milyon km.) bulunan, ~6 milyar yıl önce, yıldızlararası toz bulutlarından oluşmuş dünya, tanımlayabildiğimiz canlılık formları için, en uygun ortamı oluşturmaktadır. Oluşumunun ilk evrelerinde gevşek bir yapı gösteren dünyanın büyüklüğü bugünkünden çok daha fazlaydı. Artan yoğunlukla, bu büyük küre gittikçe büzülmeye ve küçülmeye başladı. Büyüyen basınçla ve kütle konglomeraları halinde bulunan radyoaktif elementlerin parçalanmasıyla, sıcaklık yükseldi. Bu ısınma, iç tarafın akıcı bir hal almasına ve maddelerin ağırlıklarına göre içten dışa doğru dizilmesine neden oldu. Böylece nikel) ve demir gibi ağır metaller merkeze, hafif metaller ve bileşikler ise kabuk şeklinde dışa yığıldı (yaklaşık tüm bu olaylar 100.000 yıl içerisinde gerçekleşti). Zamanla soğuyan dış kısım (= litosfer) parça parça ağır metalleri de taşımak suretiyle, oluşacak canlılar için gerekli mineralleri sağlamıştır. Soğumuş kabuk, dış yüzde oluşacak karmaşık moleküllerin, içteki sıcaklığın etkisiyle yıkılmasını önlemeye başlamıştı. Fakat bu evrede anladığımız anlamda bir atmosfer henüz oluşmamıştı. Bu evre yaklaşık 2 - 3 milyar yıl sürmüştü.

Atmosferin Oluşumu

Dünyanın oluşumunda ulaştığımız bu son evrede atmosfer oluşmamıştı. Günkü kütle azlığından dolayı gazların çoğu uzaya kaçmıştı, ancak ağır metallerle bileşik yapan elementler yerin yüzeyinde kalabilmişti. Bu nedenle uydular, dolayısıyla dünya, diğer gök cisimlerine göre çok daha fazla ağır metallerden yapılmıştır. Örneğin güneşin yarısından fazlası hidrojen, % 98'i hafif elementtir; buna karşın dünyanın çapının yarısından fazlasını kapsayan bir iç küre tamamen nikel ve demirden oluşmuştur. Asal gazlar bileşik yapamadığı için tümüyle uzaya kaçmıştır. Bu nedenle bugün dünyada asal gaz hemen hemen yoktur.

Oksijensiz Evre

Üzeri oldukça ince katı bir kabukla örtülen dünya, içteki kızgın ayların dışarıya püskürdüğü yanardağlarla doluydu. Yanardağlardan birçok mineralin yanı sıra, /o 97 si su buharı olan gazlar da çıkıyordu. Bu su buharı soğuyarak yerin yüzüne su halinde toplanamıyordu; çünkü yer kabuğunun dış yüzü hala 1000 G'nin üzerindeydi. Aşağılara kadar inen su buharı sıcak taşküreye çarparak tekrar yükseliyor ve böylece yeryüzünün ısısını sürekli olarak uzaya taşıyarak, taşkürenin soğumasını sağlıyordu. Suyun büyük bir kısmı buhar halinde olduğundan, ilk atmosferin basıncı bugünkünden yaklaşık 300 defa daha fazlaydı. Her taraf kalın bir sis tabakasıyla örtülmüştü; kesiksiz yağmur bulutları her tarafı kaplamıştı. Bu nedenle güneş ışınları yerin yüzeyine kadar ulaşamıyordu. Yüzeye ulaşan ışıkların kaynağı sadece sürekli meydana gelen şimşeklerdi. Yerkürenin üzerinde bulunan atmosferde ve yer kabuğunun altında bulunan gazlarda serbest oksijen yoktu. Başlangıçta olanlar uzağa kaçmıştı, daha sonra oluşanlar da mineralleri oksitlemek

suretiyle bağlanmıştı. Nitekim o devirde oluşup da bugün oksijenle temas etmeyen yer altında kalmış demir yatakları iki değerliklidir (Fe2) Serbest oksijen oluştuktan sonra oluşan demir yatakları üç değerliklidir (Fe3) Serbest oksijenin olmaması, ileride canlıları oluşturacak, inorganik yoldan kazanılmış organik moleküllerin oksitlenmeden saklanılmasını, dolayısıyla canlılığın ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bugün karmaşık moleküllerin doğada birikmemesi, serbest oksijenin olmasından dolayıdır. Daha sonra fotosentez yapabilen canlıların yani bitkilerin ortaya çıkmasıyla oluşan serbest oksijen ise, canlı türlerinin çeşitlenmesini ve organizasyonlarının yükselmesini sağlamıştır. Fakat aynı zamanda yeni canlı oluşturabilecek tüm olanakları da önlemiştir. Daha sonra göreceğimiz gibi, birçok elementi ve minerali içeren, su buharınca zengin bu atmosferin içerisinde, güneş ışınlarının doğrudan etkisi dolayısıyla, inorganik yoldan, aminoasitler, polipeptitler, çekirdek asitleri, porfirinler vs. gibi, organik maddeler sentezlenmiş ve oksitlenmeden yer kürenin çukurlarına çökmüştür. Bu arada su buharı aracılığıyla ısı taşınımı ve dolayısıyla soğuma sürmüş ve yeryüzünün sıcaklığı bir zaman sonra 1000C'nin altına düşmüştür. Sıcaklığın 1000C'nin altına düşmesi, atmosferdeki su buharının çok büyük bir kısmının, su halinde, yerkürenin çukur yerlerine toplanmasına neden olmuştur. Su buharının atmosferden çekilmesi, havanın berraklaşmasını, güneş ışınlarının ve keza kısa dalgalı, yüksek enerjili ışınların tüm etkinliğiyle yerin yüzüne kadar ulaşmasını sağlamıştı (kısa dalgalı ışınlar, yani morötesi ışınlar, daha önce su buharının yoğunluğundan dolayı, serbest oksijen oluştuktan sonra da ozon perdesinden dolayı yeryüzüne ulaşamamıştır). Dünyanın yüzü aşağı yukarı bugünkü görünümü (canlılar hariç) almıştı. Kümeler halinde bulutlar ve mavi gök ortaya çıkmıştı. Atmosfer olayları, özellikle yağmur, fırtına artmış, erozyonla (= aşınımla) kayaçlar yıkanarak ve parçalanarak suların biriktiği okyanuslara taşınmaya başlamıştı. Büyüklüğü bugünkünden biraz daha az olan okyanuslar ve su birikintileri, mineral tuzlar ve daha önceki dönemde oluşmuş 1km organik maddeler bakımından iyice zenginleşmişti.

Oksijenli Evre ve Urey Etkisi

11km organik maddelerle ve zengin mineral tuzlarıyla zenginleşmiş bu su birikintilerine, güneş ışınları tüm etkinliğiyle çarpıyordu. Özellikle kısa dalgalı ışınlar (morötesi ışınlar UV), enerjice zengin olduğundan hem sentezlenme tepkimelerini sağlıyor hem de sentezlenmiş karmaşık moleküllerin yıkılmasına neden oluyordu. Bilindiği gibi morötesi ışınlar tek bir dalga boyundan meydana gelmiş ışınlar değildir. Görünebilir ışıktan (3800 A0 - 7200 A0) daha geniş bir spektrum aralığına (100 A0 - 3800 Al sahiptirler. Öyle ki bu spektrum içerisinde bazı morötesi ışınlar, belirli bir sentezleme tepkimesini sağlarken, başka bir morötesi ışın dalgası bu bağın koparılmasına neden olur. Morötesi ışın spektrumunda dar bir aralıkta bulunan bazı morötesi ışınlar hariç (bu aralıktaki morötesi ışınlar insan vücudunda D vitamininin oluşmasını Sağlar) hemen hepsi proteinden yapılmış (diğer bir bileşiklisini zaten tanımıyoruz) canlılar için yıkıcı etki gösterir. Bu nedenle mikroorganizmaların öldürülmesi yani sterilizasyon için, morötesi ışınlar veren lambalar kullanılır. Yüksek enerjili bu ışınlar 10 - 15 metre kalınlığındaki bir aralıkta bulunan su katmanlarının içinde farklı tepkimelere neden oluyordu. Su yüzeyine yakın, daha önce oluşmuş karmaşık moleküller bu ışınlarla kendilerini oluşturan temel birimlere kadar parçalanırken, belirli katmanlarda, belirli dalga boyundaki ışınlar yeni karmaşık moleküllerin sentezlenmesini sağlıyordu. Daha önceki atmosferde, karbonlu ve azotlu

bazı bileşikler; hidrojen içeren metan, karbondioksit, amonyak vs. zaten vardı. Bu bileşiklerden daha karmaşık moleküller oluşuyordu. Karmaşık moleküllerin bir kısmi su yüzeyine doğru çıkıp, kuvvetli ışınlarla karşılaşarak kendini oluşturan temel maddelere kadar parçalanırken, bir kısmı ağırlığından dolayı daha aşağılara çöküp, yeni karmaşık moleküllerin yapımına katılarak ya da katılmayarak, tabana yığılıyordu ya da belirli bir katmanda asılı olarak duruyordu. Karmaşık moleküllerin birikimi her gün biraz daha artarak, daha sonra oluşacak canlıların temel maddelerini hazırlıyordu. Özellikle protenoid dediğimiz peptit bağlarının oluşumu çok önemliydi. Morötesi ışınların ikinci en önemli etkisi, bizzat su moleküllerinin üzerinde görülmektedir. Bu ışınların bazılarının enerjisi, su moleküllerini, atomlarına kadar parçalanmaya yeter. 'Fotodissosiyasyon' (= ışık ile parçalama) olarak adlandırılan bu olay ile tüm su yüzeylerinden serbest hidrojen (H2) ve serbest oksijen (02) çıkı yordu. Hidrojen hafif element olduğu için sürekli uzaya kaçıyordu. Oksijenin bir kısmı atmosferin üst kısımlarına doğru yükselirken yüksek enerjili güneş ışınlarının bombardımanına uğruyor ve ozon tabakasını (O3) meydana getiriyordu. Bir kısmı ise inorganik maddelerin ya da oluşmuş organik maddelerin oksitlenmesinde kullanılıyordu. Ozon tabakası (= UV filtresi) çok etkili bir morötesi ışın filtresidir. Bu tabaka oluştuktan sonra, artık, D vitaminini oluşturan morötesi ışınlar ve morötesi ışınların görülebilir (yani mor renk) kısmından başka, diğer tüm dalga boyları emilmiş ve yeryüzüne ulaşmaları önlenmiştir. Böylece su üzerinden fotodissosiyasyon ile serbest oksijen elde edilmesi durmuş olur. Ortamdaki serbest oksijen, oksitlenme ile bir zaman sonra bitince, ozon tabakası zayıflar ve morötesi ışınlar tekrar tüm etkinliğiyle yeryüzüne ulaşmaya ve serbest oksijeni tekrar çıkarmaya başlar. Bu denge,fotosentez yapan canlılar ortaya çıkıncaya kadar aralıksız olarak devam etmiştir. Ayrıntılı araştırmalar ve o devirde meydana gelmiş tortul kayaçların incelenmesi, o devirdeki serbest oksijen miktarının bugünkü serbest oksijen miktarının ancak 1/1000'i kadar olduğunu göstermiştir. Fakat bu orandaki bir serbest oksijen miktarı dahi etkili bir ozon tabakasının oluşmasını sağlayabilir. İşte ozon tabakasının karşılıklı etkileşimle oksijeni belirli bir düzeyde tutmasına 'Urey Etkisi' denir. Ozon tabakası en etkili olarak 2600 - 2800 A0 arasındaki ışınları tutuyordu. Dolayısıyla o devirde oluşmuş olan karmaşık moleküller, bu dalga boyundaki ışınlarla karşılaşmadıklarından, onlara karşı dayanıklı bir yapı da kazanamamışlardı. Diğer dalga boylarına dayanıksız olan birçok karmaşık molekül, parçalanmak suretiyle ortadan kalkmıştı ve canlıların yapısına katılamamıştı; ancak bu dalga boylarına (bugün dünyaya ulaşabilen) dayanıklı olanlar yıkılımdan kurtularak, daha sonra oluşacak canlıların yapısına katılmıştı. 2600 - 2800 A0 dalga boyundaki ışınlar hemen hemen yeryüzüne ulaşmadığı için, bu dalga boyundan zarar görebilecek moleküller de yıkılımdan kurtularak oluşacak canlıların yapısına katılmıştır. Çekirdek asitleri, özellikle DNA, işte bu özellikteki moleküller grubundandır. Bu nedenle bugün 2600 - 2800 A0 boyundaki ışınlar en fazla mutasyon (yani bir çeşit yıkılım) meydana getirmektedir. Keza mikropları öldüren sterilizasyon lambalarının çıkardığı ışınlar da genellikle bu dalga boyundadır. Çünkü bu moleküller oluştuklarında, bu ışınlarla karşılaşmamışlar ve dolayısıyla onlara karşı dayanıklı bir yapı kazanamamışlardır. Gerek sulardaki maddelerin birikimi, gerekse ozon tabakasının yapısı, o ortamda, ancak belirli bağların, yani belirli moleküllerin sentezlenmesini mümkün kılmıştı. Oluşabilecek diğer tüm olası bağlar ve moleküller, bu koşullar nedeniyle oluşamamış ve ilk doğal seçilim (= Kimyasal Evrim) bu evrede tüm etkinliğiyle etkisini göstermiştir. Bugün canlılarda bulunan proteinler ve çekirdek asitleri,

bu uyumu yapan, doğal seçilimden başarıyla kurtulan moleküllerdir. Bu koşullarda, büyük bir olasılıkla yalnız L - aminoasitler sentezlendiği için, bugün canlılarda, sadece bu tip aminoasitler vardır ve yalnız L - aminoasitleri kodlayacak şifreler oluşmuştur. Başka bir mekanizmayla çalışabilecek canlıları yapacak diğer tüm moleküller oluşamayarak ya da bu doğal yıkımdan kurtulamayarak evrimin ilk mecrasını çizmiş olmaktadır. Doğal seçilimden kurtulan ilk moleküller başat (= dominant) tipleri meydana getirmiştir. Son olarak, atmosferin evrimiyle ilgili birkaç işlevine daha değinelim: Bilindiği gibi dünya sürekli olarak (saatte 4000 kadar) irili ufaklı gök taslarıyla bombardıman edilmektedir. Bunların çoğu sürtünmeden dolayı yanarak atmosferde küçük parçalara ayrılmaktadır. Böylece canlılar korunmaktadır. Ayrıca atmosferdeki buhar gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkını tamponlamaktadır. Son olarak, oluşan atmosferik hareketler, okyanusların minerallerce zenginleşmesini ve canlıların oluşabileceği ham toprakların meydana gelmesini Sağlar.

AY NASIL OLUSTU ?

27 Temmuz 1999, Salı

Uydumuz Ay'ın bir bilardo topu gibi dünyaya çarpan bir gezegen nedeniyle oluştuğu kesinlik kazandı.

Ay, insanoğlunu hep etkiledi. Çünkü onunla ‘‘bağ’’ımız var. O, bizden bir parça... Bilim adamlarının kesinlik kazandığını öne sürdükleri bir teoriye göre ‘‘Ay'ı Dünya doğurdu...’’ Milyarlarca yıl önce uzayda meydana gelen bir ‘‘kozmik bilardo’’ sonucu, Ay, Dünya'dan koptu...

Çok yakın yıllara kadar uydumuz Ay'ın oluşumu konusunda iki teori vardı. Birinci teoriye göre Ay, Güneş Sistemi'nin oluşumu sırasında gaz ve tozların yoğunlaşmasıyla meydana geldi. İkinci teoriye göre ise, yine Güneş Sistemi'nin ilk dönemlerinde Dünya'nın çekim gücü, büyük bir kitleyi çevresinde yörüngeye oturttu...

Ama son yıllarda yapılan bilimsel çalışmalar, başka bir teoriyi öne çıkardı. Bu yeni teoriye göre Ay, 4 milyar yıl önce, Güneş Sistemi'nin oluşumunun ilk aşamasında, gezegenler gaz ve ateşten toplar halinde dönerlerken Dünya'ya hayli büyük bir gezegenin çarpması sonucu meydana geldi. Oluşum halindeki iki gezegenin çarpışması sonucu, Dünya'dan kopan irili ufaklı birçok parça uzay boşluğuna yayıldı. Çok büyük bir parça ise yerkürenin yörüngesinde kalarak uydumuzu oluşturdu. NASA'da çalışan bilim adamlarından Dr. James Williams, son bilimsel bulguların ışığında bu teoriyi şöyle açıklıyor:

BİLİNMEYEN GEZEGEN

‘‘Yaklaşık 4 milyar yıl önce dünyamız başta olmak üzere bugün bildiğimiz ve bilmediğimiz başka gezegenler, gazlar Güneş Sistemi'nin çevresinde dönerek oluşumlarını sürdürüyorlardı. Ama ateş topu halindeki bilinmeyen bir gezegenle yine ateş topu halindeki dünyamız, 2 bilardo topu gibi çarpıştı. Bu ‘kozmik bilardo' sonucu

binlerce parçacık kozmosa savruldu. Ancak çok büyük bir parça, dünyanın yörüngesinde kararlı kalarak soğudu ve uydumuz Ay meydana geldi...''

Dr. Williams, bu teoriyi güçlendiren en önemli kanıtın Ay'daki demir miktarının çokluğu olduğunu söylüyor. Dr. Williams ''Ay, Dünya'daki kadar demire sahip. Yani bugüne kadar tahmin edilenden çok daha fazla. Bu özellik de onu diğer göktaşlarından ayırıyor ve dünya ile ayın aynı kökenden geldiği savını güçlendiriyor'' dedi.

Dr. Williams, bu düşüncelerinde yalnız değil. gün geçtikçe daha fazla fizikçi, jeolog ve astronom, onun görüşlerini destekleyen bulgular ortaya koyuyorlar. NASA'nın geçen yıl Ay çevresinde yörüngeye oturttuğu ''Lunar Prospector'' uzay aracının gönderdiği veriler üzerindeki çalışmalar da bu teoriyi destekliyor.

AY, DÜNYADAN KOPTU

Hürriyet, 18 Nisan 1999, Pazar

NASA bilimadamları, Lunar Prospector uydusundan gelen yeni bir verinin, gezegenlerarası çarpışmadan sonra Ay'ın Dünya'dan koptuğu teorisini desteklediğini açıkladılar.

Houston'da yapılan '30. Ay ve Gezegen Bilimi Konferansı'nda konuşan Dr. Alan Binder, ''Bulguların Ay çekirdeğinin Ay'ın toplam hacminin yüzde dördünden daha azını içerdiğini ve çekirdeği hacminin yaklaşık yüzde 30'unu oluşturan Dünya ile karşılaştırıldığında çok küçük bir oran olduğunu'', belirtti.

Ay'ın oluşumu hakkında iki teori daha vardı. Yeni bulgular ışığında bu iki teori geçerliliklerini yitirdiler. Ay ve Dünya'nın benzer mineral kompozisyonlara sahip olması, bu iki uzay cisminin aynı kaynaktan oluştuklarını gösteriyor. İlk teoride öne sürüldüğü üzre; eğer Ay ve Dünya, uzayda yoğunlaşan bir gaz ve katı madde sıkışmasından oluşsa idi, iki cismin çekirdeklerindeki kompozisyonların aynı olması gerekirdi.

ÇÜRÜYEN İKİ TEORİ

Konu hakkındaki diğer iddia ise, Dünya'nın yüksek çekim gücünün Ay'ı etkisine alıp, yörüngeye oturttuğu yönündeydi, ama bu da bu iki uzay cisminin benzer mineral kompozisyonlarına sahip olmasını açıklayamıyor.

Lunar Prospector'ün topladığı bilgiler ışığında, teori şöyle şekilleniyor: Ay, yaklaşık Mars büyüklüğünde bir cismin, oluşumunun ilk yıllarında Dünya'ya çarpması sonucunda oluşmuş. Bu çarpışma Dünya'nın demirden oluşan çekirdeğinin oluşmasından sonra olmuş olmalı, çünkü çarpışma Dünya'nın kabuğundan çoğunluğu kaya olan ama demir açısından fakir bir parçayı yörüngeye atmış. Sonuçta Ay'ı oluşturan kompozisyonda demir az ve kaya oranı yüksek olduğu biliniyor.

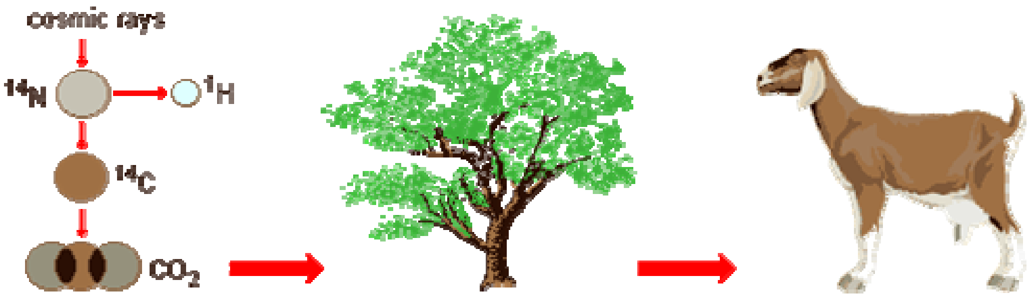
Araştırmalar derinleştildiğinde Ay çekirdeğinin tam olarak hangi maddelerden, ne kadar oranda olduğu ortaya çıkacak.

FOSİLLERDE YAŞ SAPTANMASI

Jeolojik katmanlarda ve canlıların bünyesinde bulunabilen radyoaktif maddelerin başlangıçtaki miktarının yarısı,basınca,sıcaklığa ve diğer çevre koşullarına bağlı olmaksızın ,her çeşidi kendi ne özgü bir zaman süreci içerisinde ,ışınlar çıkararak ,daha kararlı maddelere dönüşür.Bu geçen süreye "Yarılanma Süreci" denir.Her izotopun yarılanma süresi farklıdır.

Örneğin :

U(238)------------>Pb(206) , ---------->U(235)---------->Pb(207) , ----------->Th--------> Pb(203) e dönüşmesi için geçen süre,onun yarılanma ömrüdür.Başlangıçta 2 gr olan U(238) in bir gramının Pb(208) haline geçmesi için geçen süre 4.5 milyar dır.Bir kristalize kayacın içerisindeki uranyum ve kurşun oranla rını ölçmek süretiyle o kayacın oluşma yaşını bulabiliriz.

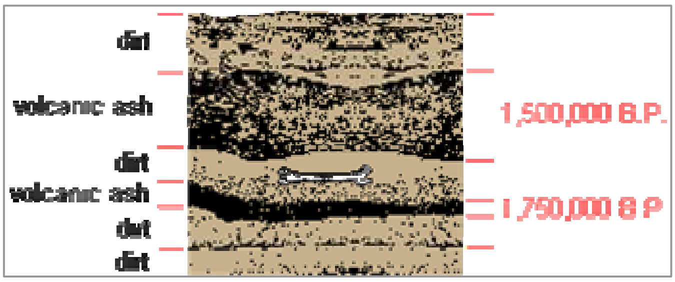


Biyolojide en çok kullanılan yötem C(14) izotop yöntemidir.Karbon (14) ün Azot(14) e dönüşmesi yani yarılanma ömrü 5700 yıldır.Organik karbon ,havadaki Karbondioksitin alınmasıyla sentezle nir.Yaşayan organizmalarda C(12) / C(14) oranı atmosferdeki ile aynıdır.Atmosferdeki C14 kozmik ışınların azot atomlarını bombardımanıyla oluşur .Daha sonra organik yapılara geçerek canlılara ulaşır.

half-lives	years past	C-14 atoms	C-12 atoms
0	0	1 N	1 N
1	5,730	1/2 N	1 N
2	11,460	1/4 N	1 N
3	17,190	1/8 N	1 N
4	22,920	1/16 N	1 N
5	28,650	1/32 N	1 N
6	34,380	1/64 N	1 N
7	40,110	1/128 N	1 N

Karbon(14) ün 50.000 yıldan daha yaşlı kayaç ve fosillerde yaş saptanması bakımından iyi sonuç vermediği bilinmektedir.Yarılanma ömrü kısa olan Karbon(14) bu süre içinde harcanmış olacak ve miktar olarak saptanması güç olacaktır.Bu nedenle daha yaşlı kayaç

ve fosiller için Potasyum(40) başarılı olarak kullanılmaktadır.Yarılanma ömrü 1.3 milyon yıldır.Bilindiği gibi canlı vücudunda kararlı potasyum 39 'un yanısıra kararsız potasyum 40 da bulunmaktadır.Potasyum40 argon 40 'a bir negatif beta partikülü vererek dönüşür.Argon bir gazdır dolayısıyla uçar.Fakat bir kayacın ya da sedimanın içerisinde saklı durumda kalabilirse ,potasyum40/argon40 oranından yaşı saptayabiliriz.



Diğer bir yöntem Dendrokronoloji yani ağaç yaş halkalarını kullanarak yaş tayinidir.Ağaç lar yaz ve ilkbaharda farklı büyüdükleri için gövdelerinde farklı halkalar meydana gelir.Tro piklerde bu halkalar yağışlı ve kurak mevsime göre oluşur.Bu halkalar bakılarak yağış miktar ları bile anlaşılabilir.

TÜRLEŞME VE FİLOGENİ

Türü meydana getiren populasyondaki bireyler ,birbirinin aynısı değil benzerdir.Varyasyon türün temel özelliğidir.Fakat bu farklar ,yani varyasyonlar ,başka bir türün bireylerinden çok daha fazla birbirlerine benzer.İkincisi ise iki farklı tür arasında gen akışı tamamen kesilmiş yani eşeysel yalıtım sağlanmış olmalıdır.İkiz türler(Spling Species),hatta bazen birbirine ol dukça uzak akraba olan türler arasında karşılıklı döllenme ve yavru meydana getirme görüle bilir,fakat gen ve kromozom dağılımındaki dengesizliklerden dolayı bu yavrular verimli ola mazlar ve bu yavrular sınıflandırma içerisindede herhangi bir yere sahip değildirler.(Atın ve eşeğin çiftleşmesiyle oluşan katır gibi)



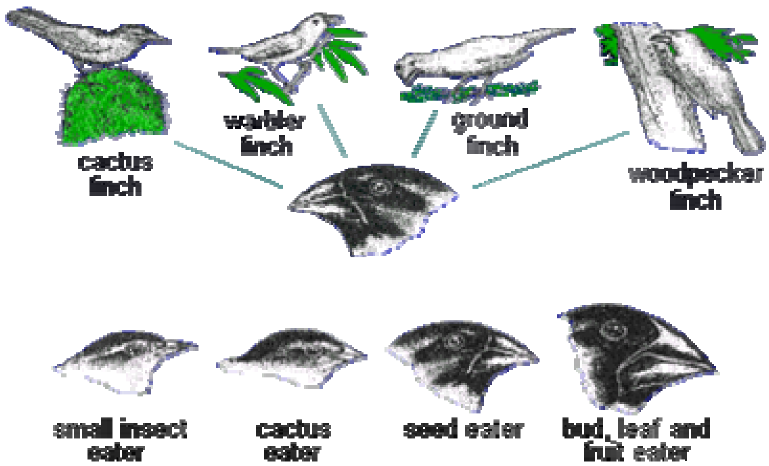
Bir türün içerisinde genellikle coğrafik yalıtıma ,dolayısıyla coğrafik ırklara bağımlı olarak alttürler(Subspecies) oluşur.Böyle bir "Politipik Tür"ün alt türleri ilke olarak gen bileşimleri bakımından birbirlerinden farklı olmakla beraber ,bir araya getirildiklerinde başarılı olarak karşılıklı çiftleşebilirler ve verimli döller meydana getirebilir.Bugünkü insan ırkları böyle bir yalıtımın sonucudur.

Bazı populasyonlar bir uçları diğer uçların dan tür düzeyinde farklılaşabilecek kadar geniş alanlara yayılmış olabilir.Her alttür komşu alttürlerle gen akışını sürdürmek tedir.Fakat bu gen akışındaki farklılaşma iki uçta bir tür oluşturacak düzeye ulaşmış tır.Buna "Irk Zincir" denir.

FİLOGENİ: Canlıların herhangi bir grubunun evrimsel öyküsüne filogeni denir. Sistematikçiler doğruya en yakın filogenetik sınıflandırmayı araştırmalar ve deneysel verilere dayalı çıkarsa malar yapmak zorundadırlar.Amacın akrabalığı belirlemek

olmasına karşın zorluk,neyin benzer lik olarak dikkate alınacağı zorluk yaratır.Günümüzde 4 temel sistematik yaklaşım vardır,kla sik evrimsel taksonomi,fenetik,kıladistik ve moleküler taksonomi. Klasik evrimsel taksonomi:Klasik yöntemle filogeni oluşturmadaki alışılmış işlem,mümkün ol duğu kadar ,çalışılan türün çoksayıda karakterini çalışmak ve türlerin hangi karakterlerde fark lı ,hangi karakterler açısından ise benzer olduğunu belirlemektir.Böylece ,kısmi farklılık ve ben zerliklerin ,en azından grubun doğru filogenetik akrabalığını kısmen yansıtacağı varsayılır.Mor foloji,embriyoloji kalıtım en yaygın olarak incelenen karakterlerdir.

Örneğin Darwin 'in ispinozları arasında ,fosillerde de incelenebilen morfolojik karakterler gaga uzunluğu,gaganın uzunluğunun genişiliğine oranı ,gaganın başa göre oransal açısı,kafa tasını oluşturan farklı kemiklerin lineer uzunluğu ,kafatası kemiklrinin göreceli alanı ,kasla rın ses kutusuna bağlanma modelleri ve benzeleridir.Fosillerde kaybolmuş anacak yaşayan formlardan ölçülebilen karakterler ise ,kuyruk uzunluğu ,gençlerin desenlenmesi ,desenlen menin yaşla değişmesi ve benzeri karakterleri kapsar.Bunlardan gaga büyüklüğünün çeşit li oluşu ,gaga açısının daralması ve nispeten kısa kuyruklar ,Darwin'in ispinozlarını ,Güney Amerika ana karasındaki kuzenlerinden ayırır.



Moleküler taksonomi: Organizmaları sınıflandırmadaki en popüler yeni yöntemdir.Teknik lerden biri ,iki türün DNA sını tek zincir molekül halinde denatüre etmek bunları birbirine karıştırmak ve çift zincirli melezleri oluşturmalarına izin vermektir.Hibridizasyon derecesi ne kadar fazla ise ,iki türün o kadar yakın akraba oldukları kabul edilir.Diğer bir teknik proteinlerin aminoasit dizisini karşılaştırmaktır.Son olarak doğrudan DNA dizileri karşılaş tırılabilir.

Filogeni ve Sınıflandırma: Bir milyondan fazla hayvan,325.000 den fazla ise bitki türü bilin mektedir.Çok farklı sınıflandırma şekli olasıdır.Günümüzde biyolojide kullanılan sınıflandır ma sistemi,kesin bir şekilde organizmaların evrimsel geçmişini ortaya çıkarma çabasıdır. Böylece çoğunlukla organizmaların yerleştirildiği değişik taksonomik grupları ,bilenlere bunların pek çok özellikleri hakkında bilgi sunulmasını sağlar.

POPULASYONLAR VE EVRİM

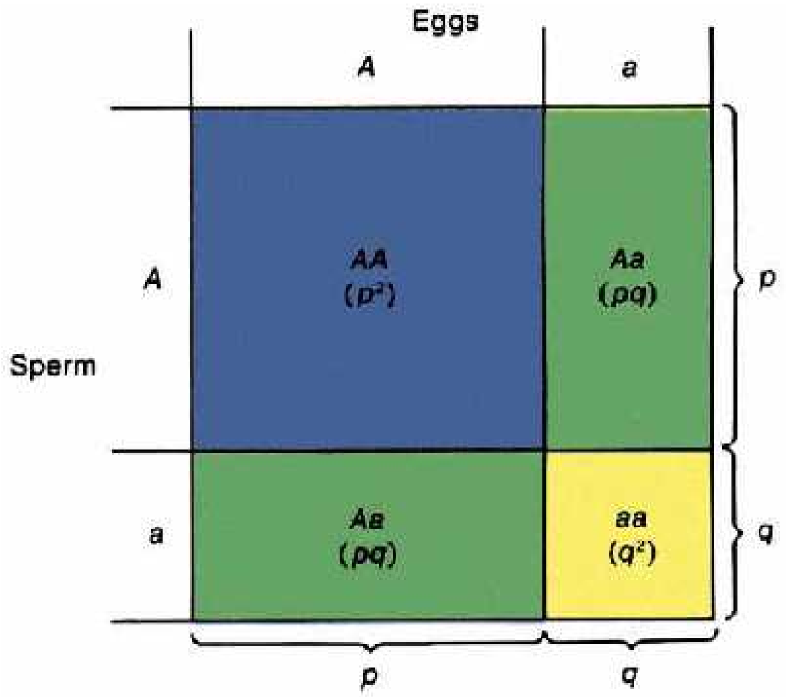
Evrimi ,birbirini izleyen döllerde populasyonun genetik yapısındaki değişim olarak anlamak için populasyon genetiği konusunda bazı şeyler bilmek gerekir.Bireylerin genetiği ile ilgili çalışmalarımız bireyin genetik yapısını oluşturan genotip kavramı üzerine oturtulmuştur.Populas yonun genetiği ile ilgili çalışmalar aynı anlamda populasyonun genetik yapısını ifade eden gen havuzu kavramı üzerine yapılandırılmıştır.Gen havuzu ,populasyondaki tüm bireylerlerde var olan tüm genlerin toplamıdır.

Hardy-Weinberg Kuralı Eğer bir populasyona dışardan göçle gen akımı yoksa,mutasyonve kromozomal değişme meydana gelmiyorsa ,şansa bağlı çiftleşme ve döllenme varsa ,herhangibir genin yararına ya da zararına seçilim yoksa,populasyon yeterince büyükse ,kural olarak gen havuzundaki genlerin frekansı sabit kalır ve bu tip populasyonlara Kararlı Populayonlar denir.A ve a genlerinini bulunduğu bir populasyonda,A geninin populasyonundaki frekansını p ile ,a genininkini ise q ile gösterelim.Buna göre genlerin toplamı p+q=1 olur.Eğer genlerden birinin frekansını biliyorsak,diğerinin frekansını hemen hesaplayabiliriz.

p+q=1 olduğundan. p=1-q , q=1-p olur.

Acaba gelecek döl,ne oranda AA ,Aa veya aa genotipinde olacaktır ?

Bu allel genlerin,populasyonlardaki kadınlar ve erkekler arasında farklı bir şekilde dağılmadığını bildiğimizden ,iki alellin frekanslarının her iki eşeyde de aynı olduğunu kabul edeceğiz.



Gen havuzunun dengede olabilmesi için öngörülen belirli koşul lar şunlardır.

1)Populasyon ,şansın tek başına allel frekanslarını değiştirme olasılığını yok edebilecek kadar geniş olmalıdır.
2)Mutasyon olmamalı ya da dönüşümlü (A-->a)ve (a-->A)mutasyonlar dengede olmalıdır.
3)Sözü edilen populasyonlarda ,alellik frekansları değiştiren içe ve dışa göç olmamalıdır.
4)Genotiplere göre çiftleşme tamamen rastgele olmalıdır.
5)Üreme başarısı genotipler bakımından farklı olmamalıdır.

Oysa evrimin gerçekleşebilmesi için populsayondaki kararlı gen frekanslarının oranlarının bozulma sı gerekir.Mutasyonlar,iç ve dış göçler,doğal seçilim,genetik sürüklenme, gibi faktörler populasyonu etkileyerek genlerin frekanslarını değiştirir.Özetle Hardy-Weinberg yasasıca tanımlanan genetik dengenin kurulabilmesi için gerekli olan 5 koşul ,evrimleşmede iş gören 5 faktörle ilişkilidir.

Bunlardan ilki olan genetik sürüklenme ,büyük olasılıkla küçük populasyonlarda önemlidir ve doğal seçilimle birlikte olması gerekmez.İkincisi olan mutasyon her zaman işler ,fakat kısa sürede nadiren önemlidir.Mutasyon ,en azından başlangıçta ,genetik sü rüklenme gibi doğal seçilimden bağımsızdır.Üçüncüsü populasyonun sadece yaşam döngüsüne bağım lı olmayan ,populasyonlar arası hareketin kolaylaşmasını etkileyen fiziksel çevresel etmenlere de bağlı olan iç ve dış göçtür.Ancak içe ve dışa göç,doğal seçilim olmaksızın evrimleşmeye etki edebilir. Dördüncüsü ve beşincisi ,bir türün evrimsel hikayesinde hemen her zaman önemli olan ,rastgele olma yan çiftleşme ve üreme uyumundaki varyasyonun getirdiği seçilim baskısıdır.

KÜLTÜREL EVRİM

DİNİN EVRİMİ

DiNSEL iNANÇLARIN DOĞUŞU

Neolitik insanlarinda resim sanati pek gelismemistir;ancak geç Paleolitik Devir'deki magara süslemelerinin devami gibidir.Bu devirdeki sanatsal islevler yapi üzerinde yogunlasmisti.Paleolitik'te avcilikla geçinme yaygin oldugu için, mamut, bizon,geyik, yabani kedi ve at gibi hayvanlarin ince islenmis resimlerine rastlanilmistir.Neolitik'te tarim yayginlasinca tahil üretimindeki verim ve hayvanlardaki çogalma (dogurganlik) önem kazanmaya,; bu nedenle bir " Toprak Ana " kavrami ve bununla iliskin olarak bazi dinsel ayinler ortaya çikmaya baslamistir.Disi ya da Venüs figürleri geç paleolitik'te çizilmesine karsin, tarim toplumuna geçiste bu figürler verimlilik kavrami ile birlestirilmistir.Nitekim 1965 Çatalhöyük'te yapilan kazilarda dogumun ve yasamin sürekl,iligini simgeleyen insan memesi ile koç ve boga figürlerinin birlestirilmesiyle olusmus heykelcikler bulunmustur.Bu resimlerin hemen hemen hepsi bati tarafindaki

duvarlarin üzerinde bulunuyordu.Ölülerin yakildigi dogu tarafindaki duvarlarin üzerinde ise, ölümü simgeleyen akbaba resimleri ve keza domuz, tilki, gelincik, sansar gibi ölü yiyicilerin çeneleri vardir.

Tüm bu egilimler, daha sonra Çatalhöyük'te bogayi simge alan bir inancin gelismesine neden olmustur.Bu boga baslarinin agiz kismi kirmiziya boyanmistir ve burun kisminda el basmek için izler vardir.Bunun, verimlilik törenlerinde kirmizi asi boyasina sokulmus ellerin, boganin yüzüne sürülmesiyle meydana geldigi tahmin edilmektedir.

Diğer duvarlarda, leopar postu giymiş insanların, yabani boğaların, erkek domuzları, ayıları, erkek geyikleri izlediklerini gösteren resimler vardır.Genellikle bu resimlerdeki insanlar, bu hayvanların kuyruğuna ve diline değmek suretiyle onları kontrol altında tuttukları izlenimi yaratmaya çalışmışlardır.Leoparın özel bir yeri vardır.Diğer hayvanların tanrıçası ya da kraliçesi olarak simgelenmiştir.Çatalhöyükteki bir katmanda en az üst üste 40 defa boyanmış saman ve çamurdan yapılmış bir erkek ve bir dişi leopar modeli bulunmuştur.Bu boyanmanın her yıl yapılan özel bir törende yenilendiği varsayılmaktadır.Çünkü boya tabakaları birbirinden oldukça net olarak ayrılmaktadır.Yine Çatalhöyük'te bulunan en güzel figürlerden biri. bir tahtın üzerinde doğum yapmakta olanbir kadının iki tarafındaaslanların bulunmasıdır.Bu figürlerin bir kısmı M.Ö.5500 yıllarına dayanmaktadır.Çatalhöyük'teki dini eğilimlerin ve törenlerin benzeri, diğer Neolitik yerleşme merkezlerinde görülmemiştir.Çatalhöyük'te diğer yerleşme merkezlerine göre daha gelişmiş töre ve törenlerin olduğu zanedilmektedir.

Dünya'nın değişik bölgelerinde, toplumların yaşama tarzına göre inançlar gelişmiş ve çeşitlenmiştir.Başlangıçta somut kavramlar ve figürlerle şekillendirilen inançlar, daha sonra, yetersiz kaldığı için, soyut kavramlara geçmeye başlamış ve büyük dinlerin doğmasına neden olmuştur.Özellikle törelerin , törenlerin inançların çok çeşitlendiği Orta Doğu'da birçok dinin temeli oluşturulmuştur.Modern dinler de dahil olmak üzere, özellikle orta doğuda ortaya çıkan dinlerin eski veraset dediğimiz, bir noktada tarihsel bilgiye dayanan kısımları ana hatlarıyla birbirine benzerdir.Bugün hem inançlarımızda hem günlük yaşantımızda kullandığımız birçok töre, alışkanlık , inanç vs. 'nin çok eski devirlere dayanan kökenleri olduğu açıktır.Geçen bunca yıl süresince, günün koşullarına göre değiştirilerek ya da aynen dölden döle bir çeşit kalıtılarak iletilmiştir.Bu töre, tören ve inançlar günümüzün gereksinmelerine tam yanıt vermemektedir.

İkinci bir yaşamın olduğuna , öldükten sonra yaşanacağına ilişkin kanıtların en eskisi paleolitik'te bulunmustur.Cunki bu devirde bulunan avcı toplumların olulerini torenlerle yaktıklrı bilinmektedir.En eski mezar mezolitik 'te bulunmustur.Yerlesik düzene gecmeden önce olulerin yakılması yada naasları sorun olusturuyordu.Fakat yerlesik düzene gecince gömme torenleri ve mezarlık yapma zorunlu hale gelmeye basldı.Bazen toplu olarak oluler biraraya konuyordu.Ayrıca ikinci yaşamı için bazı yiyecekler, esyalar ve silahlar beraberce gömülüyordu(gec neolitik ve erken bronz devrinde).Toplu mezarları üzerine toprak yığılarak höyükler yapılmaya baslandı.Höyükler tarihin en değerli kanıtlarını tasıyan yerler olarak bilinmektedir.Mezar yapı ve tekniği gittikçe gelisti (galeri seklinde, odalar seklinde vs.) ve mısır pramitleriyle zirveye ulastı.

Tüm bunlara paralel olarak tapınakların mimarisinde gelismeler ortaya cıktı en eski tapınak İran'da "jeriçho" M.Ö.7800 yıllarında rastlıyoruz.Özellikle avın verimli geçmesi için verilen adak ve yapılan törenleri bu zamanda görebiliyoruz.Daha sonra Çatalhöyük'te gelişmiş tapınaklar görülmektedir.Ölüm, avlanma ve tarımdaki verimlilikle ilgili törenler belirli merkezlerde yapılmaya baslanınca , bu merkezler tapınak haline dönüstu ve ilgili kisiler de bir çeşit ruhban sınıfını olusturdu.

Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Prof. Dr. Ali DEMİRSOY, Yaşamın Temel Kuralları, Cilt I /Kısım I /Sayfa:722

SANAT'IN EVRİMİ

SANAT'IN ORTAYA ÇIKIŞI

Mezolitik ve Paleolitik devirlerde kısmen başlamak üzere Neolitik'te bazı sanatsal gelişmeler gözlenmektedir.İnsanlar uzun süre avlanma ve besin toplama ile geçinmek zorunda kalmış ve bu nedenle göçebe yaşamak zorunda kalmışlardır.Yiyeceklerini ve içeceklerini depolamak için kullandıkları kaplar, bu nedenle, hafif, dayanabilir ve taşınabilir cinsten olmalıydı.Deriden yapılmış olan giysiler amacına en uygun olanlardandı.Seramik eşyalar kırılabilir olduklarından ancak yerleşik bir düzende başarıyla kullanılabilecekti.Bu nedenle birçok bölgede Neolitikten önce seramik eşya görülmemektedir.Yerleşik düzene geçmeyle seramik, süsleme, resim ve heykel vs. gibi sanatsal işlevler gelişmeye başlamıştır.Keza besinleri depo etmek için oyulan taşlara ve yapılan kaplara sanatsal gelişim yansıtılmıştır.Seramik ve taşın tercih edilmesi sıcaklığa karşı olan dayanıklılığı ve dolayısıyla av etlerinin bu kaplarda daha iyi saklanabilmesidir.

Bitki tarımının ilerlemesi örme ve dokuma sanatının gelişmesine neden olmuş, özellikle keten ve kenevir işlenmesi gelişmeye başlanmıştır.Keza yün ve postlardan yapılan eşyalara da güzel sanatlarla ilgili işlevler aktarılmıştır.En eski sepet ve küfe kalıntısına M.Ö. 6500 yıllarında Çatalhöyükte rastlanmıştır.Bu sepet buğday saplarından yapılmıştı.Sepetlerin çamurla sıvanması, daha sonra, M.Ö.4000 yıllarında ortaya çıkmıştır.En eski deri çanta Dinastik zamanda Mısır'daki kumlarda bulunmuştur.Belki su taşınması ve benzeri sıvı şeylerin saklanması (bugünkü yağların deride saklanması gibi) deriden yapılmış tulumlar içinde gerçekleşmişti.Taştan yapılmış depolara dailk defa Jarmo'da rastlanmıştır.Daha sonra bu depoların içinin kil ve benzer maddelerle sıvandığı görülmektedir.

Neolitik kültürün esas simgesi seramik sanayiindeki gelişmedir.Tarımdaki gelişmeye paralel olarak ilk defa Çatalhöyük'te M.Ö.6800 yıllarında seramik eşyalara rastlanmaktadır.İlk seramik eşyalar, içine kil ve çamur sıvanmış sepetlerin pişirilmesi şeklinde görülmüştür.İlk yapılan seramik eşyalar, çamuru iyi karıştırılmadığı ve elenmediği için kolayca kırılmaktaydı.Daha sonra bazı bitkisel maddelerin karıştırılması ile sağlanmıştır. Zamanla çamur çeşitleri saptanmış, pişirilmede ve boyamada yeni yöntemler geliştirilmiştir.M.Ö.3250 yıllarında Girit'te seramik tekerlek bulunmuştur.

Neolitik'ten önce eğirme ve dokuma ile ilgili kesin bir kanıta rastlanmamıştır.İlk dokuma materyali bitkisel lifler, pamuk, ipek ve yün olmuş olabilir.Yangın, Çatalhöyük'teki hayvansal ve bitkisel materyali yok etmesine karşın, yünden yapılmış elbiselere rastlanmıştır.Bu parçalar en eski textil ürünü olarak kabul edilmektedir.Ölü insan kemiklerine yapışmış kumşlarda, en az üç çeşit örgü tipi kullanılmıştır.Anadolu'daki bu insanlar büyük bir olasılıkla M.Ö.6500 yıllarında ilk kilimi (ya da halı) dokumuşlardır.Bugün Anadolu'da kullanılan duvar süslemelerinin bazıları ve kilim desenleri, o devirde yapılan dokumalardaki desenlere büyük benzerlikler göstermektedir.

Bitkileri, özellikle ketenin ilk dokunduğu yer M.Ö.4500 yıllarında Mısır'dır.Pamuk, büyük bir olasılıkla ilk defa Hindistan'da işlenmiştir.İlk pamuk fabrikası erken bronz devrinde (M.Ö.2500 yıllarında) Hindistan'da kurulmuştur.

Liflerin bükülmesi (eğrilmesi) ilk olarak elle çevrilen odunlarla (kirman) yapılmıştır.Bu, bir kanca, bir baş ve bir sap kısmından oluşmuş basit bir araçtı. Bugün birçok toplumda, özellikle Anodolu'da hala kullanılmaktadır.

Bilindiği gibi Ortadoğu yağış bakımından, tarıum yapılmaya uygun ; fakat her mevsimde aşırı yağış alan bir bölge değildir.Bu nedenle topraktan ve çamurdan yapılmış eserlerin uzun zaman dayanma şansı vardır.İlk dea mercek şeklinde, daha sonra dört köşe, çamurdan, daha sonra kerpiçten yapılmış binalara, M.Ö.7500 - 8000 yıl önce Ortadoğu'nun bazı yerlerinde rastlanmaktadır.En geniş ve gelişmiş yerleşme merkezi M.Ö.6800 yıllarında Çatalhöyük'te kurulmuştur.

A.g.e.: Sayfa:721

UYKUNUN ORTAYA ÇIKIŞI

Tüm çabalara karşın uykunun fizyolojik nedeni tam anlamıyla anlaşılamamıştır.Genel kanı, uyku halinin, yeterince hızlı yenilenemeyen proteinlerin, özellikle sinir proteinlerinin yenilendiği evreler olduğudur.Bununla beraber bir hücreli canlılarda ritmik bir protein sentezine, yani uyku halinde rastlanmamıştır.Suda yaşayan (sonradan suya geçenler hariç) canlılarda, günün belirli dönemlerinde, özellikle geceleri bir durgunluk evresi görülmekle beraber, ritmik bir protein yapımı, yani uyku hali gözlenememiştir.Gerçek uyku hali karaya geçen canlılarda görülür.

Yaklaşık; üçyüz milyon (300,000,000) yıl boyunca değişken sıcaklı hayvanlarda etkisini gösteren geceleri uyuşukluk hali,sabit sıcaklı hayvanlarda uyku olarak ortaya çıkmıştır.Çünkü sabit sıcaklılık ortaya çıkarken, hızlı hareketler sırasında kullanılan proteinler hemen yerine konamıyordu, işte bu nedenle, değişken sıcaklı dönemden kalma uyuşukluk hali, yeni uyumda, proteinlerin yenilendiği bir evre olarak,yani uyku olarak canlı bünyesine katılmıştır.Böylece belirli bir süre hareket eden, işlev gören sabit sıcaklı tüm hayvanlar, bu sürenin sonunda,kullanılmış olan moleküllerini yeniden sentezlemek için, bir dinlenme yani uyku haline geçer. Canlılardaki uykudan korkma içgüdüsü ise, yine sürüngenlerin, akşam karanlığında yuvalarına zamanında (hava soğumadan önce) ulaşamama, kendilerini bir çeşit emniyete alamama korkusunun evrimsel bir uzantısıdır.

A.g.e.: Sayfa:589

U.F.O'LAR VE İLK İNSAN

"İLK İNSAN TOHUMUNU DÜNYA DIŞI ZEKİ VARLIKLAR GETİRİP EKMİŞLERDİR" GÖRÜŞÜ:

Bu gorusu savunanlarin sayilari avrupa ve amerika'da ne yazikki her gecen gun artmakta. Kutsal kitaplarda yazan ve bugun bilimle celiskide olan bilgiler insanlari bilim disi dusuncelere sevk edebilmektedir.Bunun en belirgin ornegini bu gorusu savunanlar olusturmaktadir.Bu goruse gore ; dunya disi zeki canlilar kendi hayat tohumlarini , genlerini evrene yaymak ve devamliliklarini saglamak icin hayat olabilecek gezegenlere ekmislerdir.Gezegenimiz dunya ise bunlardan birisidir.Daha sonraki zamanlarda ziyaret ederek evrimlesmelerini incelemisler, yol gostemisler ve istedikleri uyumu gosteremeyen canlilari eleyerek bugunku canlilar ve de dusunebilen insan meydana gelmistir.Ancak ileri surdukleri kanitlar kesin deliller icermemektedir.

Hemen sunu belirtmeliyimki bu gorusu savunanların temel dayanagı metafizik'tir.Günümüzde UFO ların varlığı dahi büyük bir tartışma konusu iken böyle bir görüşü ortaya atmak hayalperestlikten başka bir şey olmasa gerek. Bu görüşü savunanların gösterdiği kanıtlar ise ayrı bir tartışma konusudur. Bu görüşe göre ;



Bugun bilinmeyen dünya dışı zeki varlıklar (U.F.O = United Flying Objectives =Kimligi belirlenemeyen ucan cisimler) henuz insanın ortaya cıkmadıgı bir zamanda dünyamızı ziyaret etmişler ve ilk insan tohumunu ekmişlerdir.Insanlıgı yeryuzune getirip ektikten sonra insanların evrimini incelemek için sık sık dunyayı ziyaret etmişlerdir.Yine bu goruse gore uzaylılar gunumuzde kozmik degisimi izlemek üzere su anda gezegenimizi inceleme altına almışlardır. Insanların ruhu vardır ve bu ruh kozmik amaca gore kendisini geliştirmek yani evrimini en iyi şekilde tamamlamak zorundadırlar.

Aynı gorusteki insanların gösterdikleri kanıtlar ise: Sumer tabletleri, Mısır uygarlıgı...

Sumer tabletlerinde garip yaratıklar var.Ornegin iki yüzlü kuyruklu ama iki ayak uzerinde yürüyen masal kahramanları.Ama bu goruse gore aslında bunlar ne masal kahramanı ne de hayal .Bunlar o donemde ınsanları ziyarete gelmiş olan UFO'ların genetik bilimini kullanarak bazı canlıların genetik yapısını degistirerek baska canlılara cevirerek elde ettikleri sonuc.. Gerekce ise günümüzde kopyalanan kuzu DOLİ ve GENETİK biliminde gelişen diğer önemli olaylar.Bu gorusu savunan insanlar nasıl ki gelecekte Genetik Bilimini kullanarak bir koyundan farklı bir canlı (örneğin konusabilen iki ayakları üzerinde yürüyebilen koyunlar verilebilir) yapılacaktır.İşte bu canlıyı gunumuzden binlerce yıl once UFO lar gezegenimizde yapmışlardır. (Daha ayrıntılı bilgi için bir başka şarlatanımız olan :Eric Van Daniken, Sfenksin Gözleri, Tanrıların Arabaları)

Ve yine aynı goruse gore; aslında biz insanlar birer denegiz.Uzaylılar yukarıdan bir deney yapmaktalar ve bu kez kafeste olan bizleriz.Cunki onlarda kendi evrimlerinin nasıl oldugunu anlayabilmek icin boyle bir yol bulmuslar.Denek: Insan Deneyin yapıldıgı ortam ise Dünya gezegeni.

Bu gorusteki en ilginc yan Yine Sümer tabletleri:Sümer tabletlerinde günes sistemini anlatan tabletler var.Ve bu tabletlerden birisinde merkezde bir küre cevresinde dolanan on iki tane top var .Yani gezegen.Yani 12 tane gezegen. Arastırmacı Zekeriyya ...... ‘a gore bu on ikinci gezegen gunessisteminin içerisinde bulunuyor ve bir zamanlar bu gezegenin yorungesi dunyanın yakınlarından gecmis.

Bu gorusu savunan iki baska arastırmacı da (aynı zamanda UFO larla konustuklarını iddia eden birer medyum olan) Virginia Essene ve Tom Kenyon.Bu iki arastırmacı ve medyuma gore : “UFO lar su anda gezegenimizi inceleme altına almıslardır.Cunku yakın bir gelecekte (bu tarihi Nostradamus ta vermis) gezegenimiz bir foton kusagına girecek ve baska bir boyuta gececegiz” diyorlar.Bu medyumların konustukları UFO’lar ise “geçmişte bizim bildigimiz pramitleri yapan Mısır uygarlıgını kendileri sayesinde oldugunu iletiyorlar.Mısıra bilim ve teknoloji getirdiklerini bu yüzden bu gezegen üzerinde hiç gorulmedik bir ilerleme kaydettiklerini soylemekteler.” Aynı yardımı Sümerler için de yaptıklarını soylemekteler. Bu yaratıklar baska bir boyutta yasıyorlar ve insanın 2000 yıllarının basında gecirecegi kozmik evrimi incelemek üzere su anda dunyayı deteylı bir sekilde incelemekteler. (Bu konuda daha fazla bilgi için: Hathor Bilgileri ,Tom Kenyon & Virgin Essene , Akaşa yayınları)

Sumer tabletleri gercekten icerdigi bilgi bakımından cok degisik bilgiler icermekte.Örnegin Sümerler çok tanrılı bir dine inanıyorlar ama bakıyorsunuzki tabletlerde Bizim inançlarımıza paralel olaylar var .Örnegin Eyup Peygamber hikayesi,Nuh Tufanı, İnsanın çamurdan yaratılısı, ...(Daha fazla ayrıntılı bilgi için : Kur’an, Tevrat ve İncilin Sumerdeki Kökeni, Müzeyyen İlmiye Çığ Tarih Sümerde Baslar , Samuel Noah Kramer)

BU GÖRÜŞÜN BİLİMSELLİĞİ KONUSUNDA

Bu gorusu savunanlar hipotez ileri sürmenin ötesine geçememişlerdir.Bu sadece hipotezdir.Bu hipotez üzerinde hiçbir şekilde deney yapılamaz gözlem yapılamaz, Kesin kanıt diye niteleyebileceğimiz bir bulgu yoktur.Bilimsel degildir.Ayrıca İnsan vücudunda bulunan bütün proteinler bu gezegen üzerinde yaşayan yaratıklarla benzerlik gösterir.Bu da insanlığın bu gezegen üzerinde evrimleşerek bu güne geldiğini gösterir.

Hatta "Human Genom Project" kapsamında insanlarda hastalıklara neden oldugu saptanmış gen dizilerinin, örneğin "sistik fibrozis" e neden olan gen dizisinin, bir maya türü olan "Saccharomyces cervisea" da işlevsel bir proteini kodlayan gen dizisi ile aynı oldugu saptanmıştır.Bu mayanın çeşitli alt türleri incelendiğinde buna benzer (yani insanda daha degişik işlevleri yüklenmiş) durumlar saptanmıştır. [Bkz. Nature, 379 (6566, 580 (1996))]

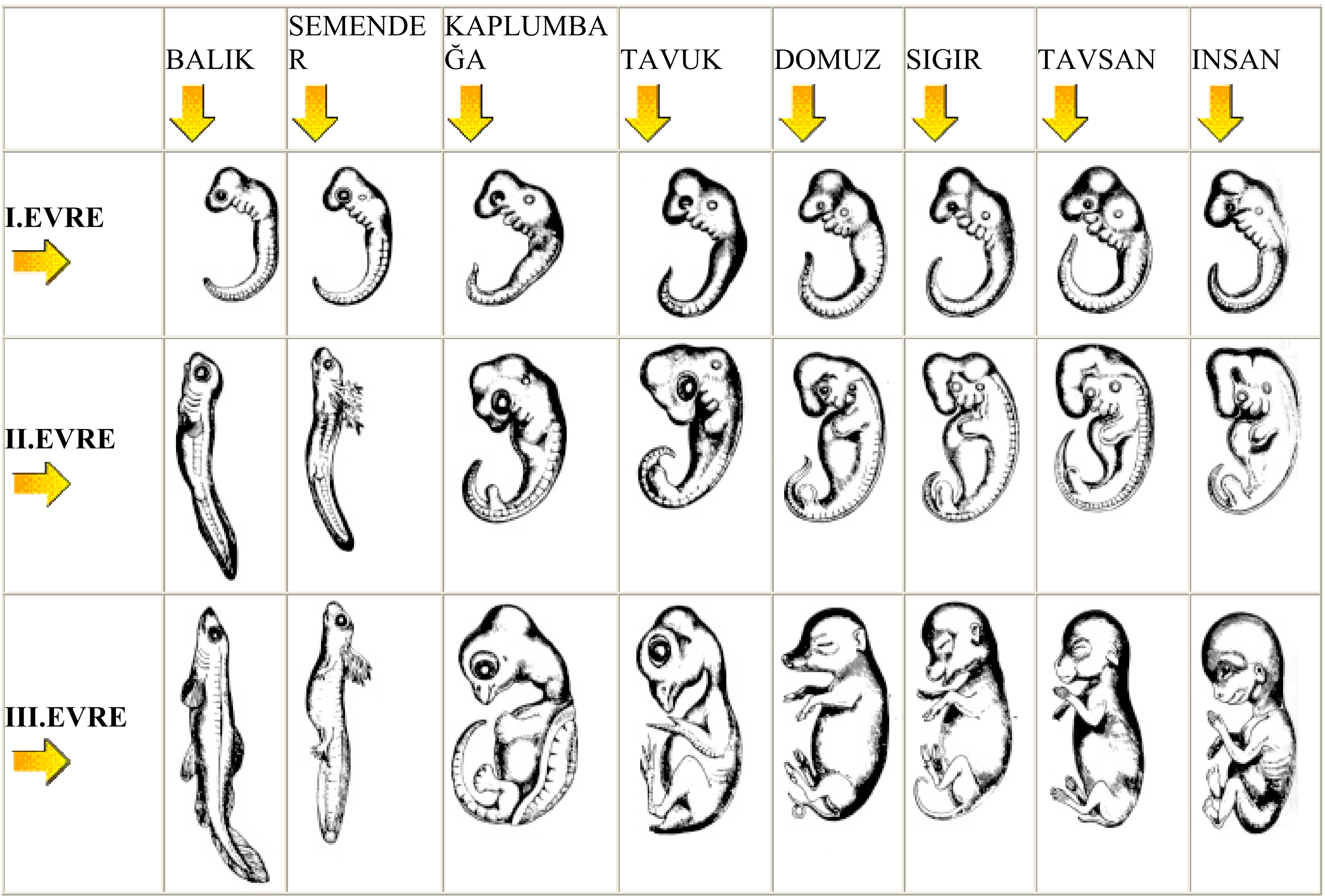
Ayrıca bu konu ile ilgili olarak : (Bilim ve Sarlatanlık, Dr. Hüseyin BATUHAN) kitabından bilgi edinebilirsiniz.

Bu konuyla ilgili ingilizce hazırlanmıs bir site olan http://xfacts.com adresinden detaylı bilgiye ulasabilirsiniz .

EMBRiYOLOJiDEKi KANITLAR

OMURGALI EMBRiOLARININ ERKEN VE GEC EVRELERiNiN KARSILASTIRILMASI:

Erken evrelerin benzerligine lütfen dikkat ediniz.



Balık, Semender, Kaplumbağa, Tavuk, Domuz, Sığır, Tavşan ve insan ceninlerinin karşılaştırmasından elde edilen kanıtlar. Bu hayvanlarin erken evrelerindeki benzerlikler o kadar fazladır ki birbirinden ayırt etmek hemen hemen olanaksızdır.Bu farki siz de görebilirsiniz...

HAECKEL KURAMI

Evrim için embriyonik kanıtların önemi DARWiN ve bu konunun babası sayılan ERNST HAECKEL tarafından ortaya atılmıştır.HAECKEL, 1866'da şu kuramı ortaya attı.Her canlı gelişimi sırasında evrimsel kademelerini kısa periotlarla gösterir, buna "Evrimin Tekrarı" denir.Örneğin, bütün canlılar genel olarak bir hücre görünümüne sahip gametlerin birleşmesiyle zigot, yani gerçek bir hücre meydana getirirler.Bölünme esnasında2,4,8,... blastomerli, gastrula .... evreleri meydana gelir.Kademeler ilerledikçe hayvan grupları, daha sonra türler birbirinden ayrılmaya başlar.Ama başlangıçta fevkalede bir benzerlik görülür.Örnegin gerek omurgalı embriyosunu, gerek balık gerek tavuk , gerek domuz olsun, erken evrelerinde birbirinden ayırmak olanaksızdır.Bu evrimsel öykü birkaçgün, hafta veya ay içerisinde kademe kademe tekrar edilirken , birçogu ilerleyen evrelerde kaybolmaya, onun yerine daha iyi uyum saglayacak yeni yapılar ortaya çıkmaya başlar.

Memelilerde embriyo gelişimi rahim içerisine alındıgından, yumurta içerisinde gelişenlerden temelde ayrı gibi gözüken bazı farklılıklar gösterir.Eskinin tekrarı çok defa noktası noktasına olmaz da sadece bir hatırlama şeklinde geçiştirilir.

EMBRIYOLOJIDEN ELDE EDILEN KANITLAR

Evrim için embriyolojik kanıtların önemi **DARWIN** ve bu konunun babası sayılan **ERNST HAECKEL** tarafından ortaya atılmıştır.**HAECKEL**, 1866'da şu kuramı ortaya attı : Her canlının gelişimi sırasında evrimsel kademelerini kısa peryotlarla göstermesine **"EVRIM TEKRARI"** denir.Örneğin , bütün canlılar genel olarak birhücreli görünümüne sahip gametlerin birleşmesiyle zigotu, yani gerçek birhücreliyi meydana getirirler.Bölünme sırasında 2, 4, 8, 16, ...blastomerli, gastrula.... evreleri meydana gelir.Kademeler ilerledikçe hayvan grupları, daha sonra türler birbirinden ayrılmaya başlar.Bunun kanıtını resimlerden sizlerde görüyorsunuz.Başlangıca gittikce fevkalade bir benzerlik gorulur.Örneğin, omurgalı embriyosunu, gerek balık, gerek tavuk, gerek domuz olsun, erken evrelerinde birbirinden ayırmak olanaksızdır.Bu evrimsel öykü birkaçgün, hafta veya ay içerisinde kademe kademe tekrar edilirken; ilerleyen evrelerde birçoğu kaybolmaya, onun yerine daha iyi uyum sağlayacak yeni yapılar ortaya çıkmaya başlar.

Memelilerde embriyo gelişimi rahim içerisine alındıgından, yumurta içerisinde gelişenlerden temelde ayrı gibi gözüken bazı farklılıklar gösterir.Eskinin tekrarı çok defa noktası noktasına olmaz da sadece bir hatırlama şeklinde geçiştirilir.

EMBRIYONIK GELISIM ILE AKRABALIK SAPTANMASI

Embriyonik gelişim üzerindeki çalışmalar evrim ve sistematik biyoloji konusunda büyük bir aşama olmuştur.Biz, birçok hayvan grubunun gelişmiş halini hangi sınıfa sokacagımızıbilemeyiz; çünkü yapıları ikincil olarak değişime uğramıştır.(Bitin kanadı, birçok parazitin hareket organlarını ve diğer bazı yapılarını kaybetmesi gibi)

Sacculina , fevkalade değişime uğramış bir yengeçtir.Öyleki diğer yengeçlerin içine girerek onların hücre aralarına kök şeklinde yayılmıştır.Tamamen şekilsizdir.Yalnız herhangi bir hayvanın içine girmeden önce geçirmiş olduğu nauplius larva evresi bunların kabuklarından olduğunu gösterir.

Çıplak sümüklü böcekler, kabuklu sümüklü böceklerle aynı embriyolojik gelişimi gösterir.Fakat ergin evrede derinin içine gömülmüş durumda çok küçük bir kabuk kalır.Bu çıplak sümüklü böceklerin, kabuklu bir atadan geldiğini ve kabuğun adım adım köreldiğini gösterir.
Denizyıldızları radyal simetri gösteren oldukça özelleşmiş hayvanlardır.Dolayısı ile bilateral hayvanlarda olduğu gibi bir sağı ve bir solu yoktur.Yalnız larvası bilateral simetriktir ve başkalaşım (metamorfoz) geçirirken radyal simetrik olur.Bu da denizyıldızlarının bilateral atadan geldiğini gösterir.

Birçok böcek larvası yapı olarak segmentli Annelid'lere (halkalı solucanlara) benzer. Bu da böceklerle halkalısolucanların yakın akraba olduklarını gösterir.Evrimsel gelişim böceklerin erginini büyük ölçüde değiştirmesine karşın, aynı değişikliği bir çeşit embriyonik gelişim olan larvalarında göstermemiştir.

Kordanın ve onunla ilgili olarak omurganın oluşumu değişik gruplarda oldukça iyi araştırılmıştır.Kordası olupta omurgası olmayan hayvanların, özellikle prokardatların larvaları ile derisi dikenlilerin larvaları arasında büyük benzerlik vardır.Her ikisinin larvası da aynı şekilde yumurtadan gelişir, yakın fizyolojik ve yapısal benzerliklere sahiptirler.Bu da kordalılar ile derisi dikenlilerin akrabalığını ortaya koyar.

ORGANLARIN GELISIMINDEKI BENZERLIKLER

Blastula evresinde çok hücrelilerin (Metazoa'nın) atası ortaya çıkmış olur.Sölenterler ile daha yüksek hayvan gruplarının ayrılma noktası gastrula'dır.Çünkü bunlar iki tabakalıdır ve ilkel sindirim kanalı dışarıya blastopar denen ilkin ağızla açılır.Gastrulasyondan sonra gelişim iki kol üzerinden yürür.Derisi dikenlilerde (Echinodermata) ve sırtiplilerde (Chordata) blastopor anüs olur.Halkalı solucanlarda, yumuşakçalarda ve eklembacaklılarda balstopor ağız olarak kalır.Her ikisinde de mezoderm, ektoderm ve endoderm arasında oluşur.Derisi dikenlilerde sırtiplilerde, mezoderm, kısmen ilk bağırsak keselerinden oluşmasına karşın, diğerlerinde gelişimin başlangıcında ayrılan özel hücrelerden meydana gelir.Bütün sırtiplilerde mezoderm oluştuktan sonra, dorsal tarafta bir sinir kordonu çukuru görülür ve aynı zamanda faranjiel keseler ortaya çıkar.Bu evredeki insan embriyosu balık embriyosuna benzer ; çünkü balıklardaki gibi solungaç yarıklarına, bir çift aort köküne, balıklardakine benzer birtek kulakçıklı (atriumlu) ve karıncıklı (ventrikullu) kalbi, ilkel balık böbreğine iyi gelişmiş ve kaslarla hareket erttirilebilen bir kuyruğa sahiptir.Kısa bir zaman sonra insan embriyosu sürüngen embriyosuna benzemeye başlar; solungaç yarıkları körelir, omurga kemikleri hareketli bir şekilde birbirine bağlanır; yeni bir boşaltım sistemi gelişir (mezonefroz) ; eski boşaltım sistemi (pronefroz) kaybolur ya da yeni sistemin yapısına katılır.Kulakçık sağ ve sol odacıklara ayrışır.gelişmenin daha sonraki evresinde, memelilere özgü kalbin dörde

bölünme işlemi tamamlanır ve üçüncü tip boşaltım sistemi gelişir (metanefroz); yedi aylık gelişim sürecinde, insan embriyosu, vücut üzerindeki kılları ile, oransal büyüklüğü ile ve üyelerinin şekli ile gelişmiş bir insandan çok bir maymun yavrusuna benzer.

ORTAK GENLER

Hergün ilerleye Fizyoloji ve Genetik bilimi bize bu geçmişi hatırlamanın işleyişini göresel olarak açıklamaya başlamıştır.Bütün sırt iplilerde (chordata) genel olarak belirli sayıdaki gen, gelişmenin ilk evrelerini denetler.Bizim atalarımız balıktan, Amfibi'den sürüngenden geçtiğine göre, bu grup hayvanlarda bulunan genleri içermemiz olasıdır.Dolayısıyla baslangıçtan beri, genler, sırası ile etkisini göstermektedir ve bizim embriymuz gelişirken ....balık, amfibi, sürüngen.... ve insan, sırası ile temsil edilmiş olur.Sürüngen evresinden sonra diğer primatlarla ortak olan genlerin etkisi altına girer ve genlerdeki esas ağırlık merkezini de bu primatlarla olan ortak genler oluşturur.Insansı maymunlar, bizimle en yakın ataya dolayısı ile en benzer gen sistemine sahiptir.Bu hayvanlar, insanlardan pek az farklılıklarla ayrılır.Bir domuz veya farenin de bizimle ortak olan bir atası vardır.Gen benzerliği bu ortak atadan önceki evreler için söz konusudur.Ortak atadan sonra gen benzerlikleri dolayısıyla gelişimdeki olaylar ve sonuç olarak fenotip, birbirinden ayrılır.Gelişmenin sistematik yönden de ilginç tarafları vardır.Çünki embriyo, sistematikte en büyük kategoriden başlamak suretiyle türe kadar giden ve birbirini izleyen bir seri gelişim kademesine sahiptir.Örneğin, embriyo, ilk defa şube, daha sonra sınıf, takım, familya, cinsve en son tür özelliğini gösterir.Tür özelliğini gösterdiği zaman artık gelişim aşağı yukarı (eşeysel organlar ve bunların olgunlaşması hariç) tamamlanmış demektir.O halde başlangıçtan sona doğru gidildikçe bir özelleşme göze çarpar.

Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Prof. Dr. Ali DEMİRSOY, Yaşamın Temel Kuralları, Cilt I /Kısım I /Sayfa: 527.

BİLİMSEL YARATILIŞÇILARIN, BAV'IN VE HARUN YAHYA'NIN SORULARINA YANITLAR

SORU : Evrim Kuramı ispatlanamamıştır.

YANIT: Bilimde kuramlar (teoriler), matematikteki veya mantiktaki gibi ispatlanamazlar. Ispatlama kavrami halk tarafindan yanlis anlasilmakta, yanlis kullanilmaktadir. Bilim bir konudaki gozlemlerini aciklayan teorileri one surerken daha once bilinen bilgileri ve gozlenen olaylari onune koyar. Bu olaylarla ilgili bazi bilimsel kanunlari ve kurallari matematik, fizik, kimya gibi bilimlerin yardimiyla cikarir. Daha sonra, bu gozlemi aciklamak icin, bazi hipotezler ortaya koyar. Bazi hipotezlerin dogrulugunu ve tutarliligini, gozlenen ve test edilen deneylerle destekler veya bazi hipotezlerin yanlisligini ispatlayarak bunlari curutur. Defalarca desteklenen hipotezler "Bilimsel Gercek" [scientific fact] haline gelirler. Sonucta bilim, teoriyi test edilen hipotezlerle ve gozlenen olgularla guclendirir veya zayiflatir, bilimsel gerceklerle

destekler. Bilimin hic bir dalinda, teoriler matematikte veya mantikta goruldugu gibi % 100 ispatlanamazlar; bilimde boyle bir ispat kavrami yoktur. Ayrica bilimde dogma, dogmatik otorite, kutsal yasalar ve kati degismeyecek evrensel kurallar da yoktur. Gecerli nedenler, kanitlar bulundugunda tum kuramlar (teoriler) degistirilebilir, yerine yenilerini birakabilir (Newton mekaniginin yerini rolativite kuramina birakmasi gibi). [Kaynak: 1)National Academy of Sciences, "Teaching about evolution and the nature of science", NAS Press, Washington, D.C.1998, sayfa:1-9. 2) Douglas Futuyma, "Evolutionary Biology", Sinauer, 1998, sayfa:1-30]

SORU : Evrim Kurami kutsal kitaplara ve dinlere aykiridir; kutsal kitaplar, insanlarin ve hayvanlarin birdenbire yaratildigini soylemektedirler.

YANIT: Pek cok din ve din adami artik Evrim Kuraminin bir gercek oldugunu kabul etmistir (1). Son olarak Papa bile Evrim Kuraminin dogrulugunu tanidiklarini aciklamistir. Kutsal kitaplarin soyledikleri kelimesi kelimesine alindiginda, Evrim Kurami, Yaratilis Efsanesine aykiridir. Fakat pek cok mezhep ve din, Yaratilisi artik daha farkli yorumlamaktadirlar. Ayrica bilimde gerceklere ulasabilmek icin hic bir kutsal kitabin dogmasi bir anlam tasimaz; bilim dogma kabul edemez, kutsalligin veya doga otesi guclerin de bilim icin bir anlami yoktur. Bilim gozlemleyebildigini yorumlar; bilim, tutucu ve konservatif degil, devinimsel ve devrimseldir. Kutsal kitaplar ilk milennium sirasinda henuz bilimin bugunku kadar gelismis olmadigi donemlerde, insanlar tarafindan kaleme alinmislardir ve iclerindeki bilgi degistirilemez. Kutsal kitaplardaki efsaneler (goge yukselis, Tufan, yaratilis) bugun bilimin bulgulari ile tamamen celismektedirler ve bilime aykiridirlar (2). Bu nedenle din adamlari kurtulusu, bu kitaplarda verilen bilgileri farkli yorumlamakta bulmuslardir. [Kaynak: 1) NCSE, edited by Moleen Matsumura, "Voices for Evolution", 1995, sayfa: 83-120. 2) National Academy of Sciences, "Evolution and Creationism: A view from the National Academy of Sciences", 1999.]

SORU : Evrim Termodinamigin ikinci kanununa aykiridir! Kaosdan duzen olusamaz ve entropi surekli artar, enerji bosluga yayilir. Bu nedenle evrim yanlistir, cunku evrimin gerceklesmesi icin, entropinin zid yonunde hareket eden bir guc gereklidir. Oyleyse evrim gerceklesemez, ancak entropinin ters yonundeki bu etkiyi bir YARATICI gerceklestirebilir.

YANIT: Evrim entropiye aykiri degildir. Bu hipotez enerji verilen sistemlerde kaostan duzen olusabilecegini hesaba katmamaktadir. Ayrica termodinamigin ikinci kanunu kapali sistemler icin gecerlidir. Organizmalar, acik bir sistemde enerji alisverisi yapmaktadirlar. Ortamda sinirsiz enerji vardir; bu enerji daha duzenli, stabil kimyasal yapilarin olusabilmesi icin kullanilmaktadir (1 Bir bisikletin parcalarinin kendi kendine bir araya gelebilecegini varsayamazsiniz, ama enerji harcayarak bu parcalari birlestirebilirsiniz, bisikletin 100 parcasi oldugunu ve elinizde sinirsiz parca oldugunu varsayin, ilk bakista bu parcalarin 100! (100 x 99 x 98 x 97......x 2 x 1) farkli bicimde birlestirilebilecegi dusunulse de bu dogru degildir. Cunku bir didonu bir tekere, direksiyonun bir parcasini camurluga vidalama sansiniz yoktur. Deneye yanila hangi

parcanin hangi kisma uyabilecegini bulursunuz, yaratabileceginiz bir kac montaj bisiklet cesidi olabilir sadece, bu entropinin en aza indirgendigi durumdur. Belki bu parcalar 100-200 farkli sekilde de ayni enerji harcanarak birbirine eklenebilir, ama bir tanesi varligini surdurebilecek bisiklet olacaktir. Aslinda , stabil hucre durumunun yanisira katrilyonlarca stabil olmayan protohucre ve hucre durumlari da meydana gelmektedir. Ama varligini surdurebilen, entropiye en uyum saglamis, artik kendi icinde akardengeye (hemostasis) erismis hucredir. Biz sadece kendini surdurebildigi icin onun hakkinda bilgi alabilmekteyiz, halbuki diger stabil olmayan hucreler bozunup, yokolup gitmislerdir ve surekli bir, iki kararli hucreye karsin tekrar katrilyonlarca stabil olmayan ve yokolup giden pro-hucre olusmaktadir (2). Ornegin, icerisinde birbirleri ile reaksiyona girebilecek, A ve B gazlari olan bir kutuya enerji verdiginiz zaman bile bu kapali sistemde, molekullerin birbirleri ile carpisip, yeni ve kararli AB gaz molekullerini olusturabilmesi, enerji verilen ve enerjiyi icinde saklayabilen sistemlerde kararli yapilarin olusabilecegine bir kanittir. Biyolojik sistemlerin olusabildigi, okyanus, doga gibi acik sistemler ise, organik maddenin ana yapi taslarini icermektedir, ortamdaki enerji surekli yeniden kullanilmaktadir; ustelik gunesten ve uzaydan surekli yeni enerji bu acik sisteme katilmakta ve buraya molekuler enerji, isi, radyasyon biciminde hapsolmaktadir. Yaratiliscilar eger uzayda enerjinin dagildigini soylemekteyseler, zaten Evrim Kurami, uzayda enerjinin kullanilarak, yasam olustugunu iddia etmemektedir. Yaratiliscilarin bu hipotezi bos ve karanlik uzay icin gecerli olabilir ancak. Bir mese palamudundan yeterli enerji sayesinden, fotosentez gerceklesmekte ve bir mese agaci buyuyebilmektedir. Gunes, entropinin artisi ile enerji kaybetmekte dunya ise enerji kazanmaktadir. Canli organizmalar öldügü zaman ise bu canlilar icin "entropinin artisi" gerceklesir, tum enerji "tekrar kullanilmak uzere" dogaya karisir. [1) Douglas Futuyma, "Science on Trial", Sinauer, 1995, sayfa:223. 2) Tim Berra, "Evolution and the Myth of Creationism", Stanford University Press, 1990. Sayfa: 126]

SORU : Atmosferdeki dusuk Helyum miktari, dunyanin genc oldugunu gosterir. Eger dunya 4.5 milyar yasinda olsaydi, daha fazla helyum olmasi gerekirdi, cunku Helyum Uranyumun bozunmasindan ortaya cikar.

YANIT: Helyum cok hafif bir gazdir, hidrojen gibi yukselip uzaya karisir ve hidrojen gibi, atmosferde fazla miktarlarda olamaz.

SORU : Uzaydan dunyaya dusen meteorit kokenli toz, yilda 14 milyon tondur. Eger dunya ve ay 4.5 milyar yasinda olsalardi, uzerlerinde 30-50 m yuksekliginde toz olmasi gerekirdi.

YANIT: Uzaydan gelen toz hakkindaki bilgi yanlistir. Uzay problari bu miktarin bahsedilenden binlerce kat daha az oldugunu gostermistir. Ayrica bu iddiayi yapanlar ne astrofizik ne de temel yercekimi yasalarindan haberdar degiller, bu tozun atmosferik hareketler ve gittikce artan yercekimi nedeniyle dunyaya yaklastikca kitlelesip, okyanuslara karisacagini hesaba katmamaktalar. Ayrica 1959'da Scientific American'da bu makaleyi yazan Hans Patterson, gercekleri cok carpitmistir. NASA'nin verilerine gore,

gunes sisteminde santimetre kareye, saniyede 10 uzeri 16 (1016) gram toz dusmektedir. 5 milyar yilda dunyaya dusmesi olasi hesaplanan toz miktari santimetre kareye 10 gramdir, bu ise kolayca okyanuslara ve atmosfere karisacaktir. [Ashley Montagu, " Science and Creationism", Oxford University Press, 1984, sayfa 43-49]

SORU : Biyologlar hic bir zaman, bir turun evrimini gozlememislerdir.

YANIT: Biyologlar bir turun evrimini defalarca gozlemislerdir. Mikrobiyolojide bunun orneklerini her gun gormekteyiz, antibiyotiklere direnc kazanan bakteriler, ortama degisim gosteren ve evrimlesen virusler buna ornektir. Bitki molekuler biyolojisi, yeni tur bitkilerin gelistirilmesine sahit olmustur. DDT'ye direnc gelistiren bocekler bu evrime ve dogal seleksiyona birer ornektir.

SORU : En unlu biyologlar ve bilim adamlari bile artik Evrim Teorisinin yetersiz oldugunu kabul etmektedirler.

YANIT: Bu dogru degildir. Biyologlar, evrimi bir gercek olarak kabul etmektedirler. Evrim Kurami artik biyolojinin temelinde yer almaktadir. Evrim Kurami olmadan artik bu yuzyilda biyoloji yapilamaz. Bilim insanlari arasinda sadece bazi mekanizmalar tartisilmaktadir. Tam tersine unlu biyologlar Yaratilis Efsanesini kabul etmemektedir; dunyaya sadece Evrim Teorisiyle bakmaktadirlar.

SORU : Dunya 10000 yildan daha yasli olamaz, bunu manyetik alani dogrulamaktadir.Cunku manyetik alani her 1400 yilda bir yarilanarak azalir. Halbuki Evrim Kurami dunyanin 4.5 milyar yasinda oldugunu soylemektedir.
YANIT: Bu fikri ortaya atan, Dr. Thomas Barnes'in daha temel fizik bilgilerinden haberdar olmadigi soylenmis; bilim ortamlarinda rezil edilmistir. Dunya'daki kayalar, olusumlari sirasinda, dunyanin manyetik alanina ait, izler tasimaktadir. Bu olaya paleomagnetizm denilir. Atlas okyanusunun tabanindaki kayalar analiz edildiginde, jeolojik tarih boyunca, cok degisik manyetik fluksiasyonlarla (sistematik cevrimsel degisim) ve vektorel degisimlerle dunyanin manyetik alaninin degistigi gosterilmistir. Bu konuda binlerce makale vardir. Sadece Yaratiliscilar, dunyanin 10000 yasinda oldugunu kanitlayabilmek icin boylesi yontemlerle bilimi carpitmaktadirlar. [Ashley Montagu, " Science and Creationism", Oxford University Press, 1984, sayfa: 37-41]

SORU : Tupte henuz tek bir canli hucre olusturulamamistir.

YANIT: Belki henuz yasamsal ozelliklere sahip bir hucre deney tubunde olusturulamamistir, ama canlinin temel bilesenleri olan, amino asitler, nukleik asitler, sekerler ve pek cok organik molekulun kendi kendine olusabilecegi gosterilmistir. Ayrica ilk hucrelerin proto hucreleri olan koaservatlar, proteinoidler deney tubunde olusturulmustur (1). Proteinoidler, ayni hucreler gibi, aksiyon potansiyellerine, membran

yapisina ve bolunebilme yetenegine sahiptirler. Ayrica dunya basli basina dev bir deney tupudur ve her gun okyanuslarda yeni organik molekuller, yeni hucreler, yeni evrimlesen yapilar olusmaktadir (2). Sorun laboratuarda dunyanin 4 milyar yil onceki kosullarini olusturup, 4 milyar yil bekleyememekten kaynaklanmaktadir. Ayrica bugun herhangi bir canlinin DNA'si alinip, belirli genetik ozellikler degistirilmektedir. Yani deney tupunde genetik yapiyla oynanabilmektedir. 1997 ve 1998 yilinda klonlanan ve yeni bir tur olarak dunyaya gelen canlilar deney tubunde yaratilan yasama ait iyi bir ornek teskil eder. Ama tek bir hucrenin kendi kendine deney tubunde olusturulmasini beklemek bu kosullarda biraz safdillik olur. [1) Sidney Fox, "The Emergence of Life", Basic Books, 1988 2) Douglas Futuyma, "Evolutionary Biology", Sinauer, 1998,]

SORU : Hayat kendi kendine 4 milyar yilda gelisemez! Bir norona (sinir hucresi), bir pankreas hucresine bakin, reseptorlere, biyokimyasal reaksiyonlarin cesitliligine bakin. Hic bu kompleks sistemler kendi kendine olusabilir mi?

YANIT: Evrim gelisiminde hep onceki bilgi ve stabil yapi dogal seleksiyon sonucu daha sonraki canlilarda kullanilmistir. Vucudumuzda hem baliklara, hem ilkel bakterilere, hem surungenlere ait ozellikleri tasimaktayiz. Noronlarin gelisimi yaklasik 4 milyar yil almistir, noronlar sonsuz sayidaki hucre olusumunun ve evriminin son basamagidir, sinir sistemi de oyledir, noronlarin kompleks yapilari onlarin bir Tanri tarafindan birdenbire yaratildiklarini gostermez; ustelik sinir sisteminin evrimlerine, alt basamaklarina diger canli turlerinde rastlamaktayiz; ozellikle canlilarin sinir sistemlerinin incelenmesi, canlilarin evrim boyunca basamak basamak gelistigini gostemektedir (1, 2). Insan vucudundaki ve memelilerdeki benzer biyokimyasal reaksiyonlari, bunlarin evrimsel alt basamaklarini diger canli turlerinde de gormekteyiz. Reseptorlerin molekuler yapilarinin aslinda bir kac temel reseptorun zamanla farklilasmasindan meydana geldigi konusunda guclu kanitlar vardir; sinir hucrelerindeki aksiyon potansiyelerinin ve norokimyasal olgularin tek hucrelilerden baslamak uzere, tum canli turlerinde ayni ilkelere gore olustugu gosterilmistir (3, 4). Sadece evrim canliya verdigi yeni ozelliklerle, onlarin adaptasyon veya dogal seleksiyon konusunda daha sansli hale gelmelerini saglamistir. Ornegin ilk meydana gelen amino asitlerdir, ikinci basamakta, thermal proteinler ve mikrokurecik proteinoidleri olusmustur, daha sonraki basamakta, ATP amino asitleri devreye girip evrimlesmistir. Daha sonra da daha kompleks proteinler ve protein sentezleri gelismistir (5). Daha sonra prototip hucreler olusmus ve milyonlarca yilda, doga deneye yanila stabil hucreleri olusturmustur (6). [1)John Eccles, "Evolution of the Brain", Routledge, 1989 2)Eric Kandel, James Schwartz, "Principals of Neural Sciences", 1991, Elsevier. 3)Bertil Hille, "Ionic Channels of Excitable Membranes", Sinauer, 1992 4)Tashio Narahashi, "Ion Channels of Excitable Cells" 5)Sidney Fox, "The Emergence of Life", Basic Books, 1988 6)Douglas Futuyma, "Evolutionary Biology", Sinauer, 1998,].

SORU : Aminoasitlerin ilk meydana gelen yiginlari Proteinoidler hic bir duzene ve belirleyici yapiya sahip degildirler. Bu nedenle yasamsal islevlerde de yer alamazlar.

YANIT: Yaratiliscilar ilk amino asitlerin birlesiminden olusan proteoinoidlere canli veya

DNA veya RNA'nin fonksiyonlari ile olusmus proteinler gibi yaklasmaktadirlar. Halbuki ilk proteinoidlerin degisik dizilerde siralanabilir olmalari yasamin baslamasina olanak tanimasi icin yeterlidir. Dunyada olusan ilk hucreyi veya milyonlarca diger hucre cesidini bilmiyoruz. Primordial RNA'nin olusmasi icin bile bir milyar yil gecmistir. Sonucta bugun bildigimiz ve gordugumuz hucreler baslangicta yoktu. Bir kez oksijen kullanmiyorlardi, kimyasal reaksiyonlari cok farkliydi. Fotosentez yapabilmeleri icin bile 1.5-2 milyar yil gecmistir. 2 milyar yil "730 000 000 000" gun demektir; gunluk hayatin mantigi ile bu sureleri kavramak insanlara cok zor gelebilir. Bir gun boyunca dev okyanuslarda dogal ortamda olusabilecek proteinoid sayisini dusunurseniz, bunca surede, hucrelerin kullanabilecegi protein zincirlerinin bir sekilde bu proto-hucreleri bulabilecegini idrak edebilirsiniz. Bir aerob (oksijen kullanan) hucrenin olusmasina dek gecen sure 2.5 milyar yildir. Okaryotlar 3.5-4 milyar yilda olusmuslardir. Dunyanin olusumundan bugune kadar gecen sureyi bir saat olarak alirsaniz, doga stabil bir okaryot hucreyi olusturabilmek icin yaklasik 55 dakika harcamis, son bes dakika'da da diger tum canlilari meydana getirmistir.

SORU : Eger insan dunyada 1 milyon yildir varsa, bu yaklasik 25 000 jenerasyona denk gelir. Bugun ortalama nufus artisi % 2'dir. 1 milyon yil once % 0.5 oldugunu varsayalim. 25 000 jenerasyonda dunya populasyonunun 10 uzeri 2100 olmasi (10'un yaninda 2100 sifir) gerekirdi. Bu imkansidir. Evrende bile 10 uzeri 130 elektron vardir. Halbuki insanligin yasini 5000-6000 yil kabul edersek (Tufandan beri), % 0.5lik bir nufus artisiyla dunya populasyonu 3.5 milyar (yani bugunki gibi) bulunurdu. Bu dunyada tufandan beri nufus artisi oldugunu kanitlamaktadir.

YANIT: Bu yaklasim tarzi ANTI-BILIM'e guzel bir ornek teskil edebilir. Bir kez Maltus doktrinini gayri bilimsel bir bicimde kullanmakta, cikarmak istedigi sayilara gore ilk populasyonu ve artis hizini ele almaktadir. Yani 2 kisiden baslamakta (Nuhtan sonra) sonra katlanarak dizi halinde nufusu hesaplamaya kalkmaktadir. Halbuki ilk ziraat M.O. 8000 yillarinda baslamistir (1). Bu donemde eldeki arkeolojik verilere gore dunyada 8 milyon insan oldugu pek cok bilim insani tarafindan tahmin edilmektedir (1, sayfa:318-320). M.S. 1. Yuzyilda dunya populasyonunun 300 milyona atladigi bilinmektedir. Bu daha kesin bir sayidir, cunku Cinlilerin ve Romalilarin kayitlari kullanilmistir. 1. Yuzyil-1750 arasinda 500 milyonluk bir sicrayis olmustur. Bu ise % 0.056'lik bir nufus artisina karsilik gelmektedir. 1750-1800 arasinda % 0.44'luk bir artisla 1 milyar insana ulasilmistir. 1800 ile 1850 arasinda % 0.52'lik bir artisla 1.3 milyar olmus; 1850-1900 arasinda % 0.54'luk bir artisla 1.7 milyar olmus; 1900-1950 arasinda, % 1.7'lik bir artisla 2.5 milyar olmus; 1974-2000 arasinda da % 1.9'luk bir artisla 6.4 milyar olacaktir. Bu artis oranlari Yaratiliscilarin hipotezlerini curutmeye yeter, ancak son 200 yildir, % 0.5'lik bir artis hizina sahip oldugumuza gore bu artis hizini bir milyon yil onceye goturup de kafadan uydurma sayilarla insan nufusunu cok daha fazla olacakmis gibi gostermek, sadece bilimsel gerceklerde fabrikasyon yaratip, herseyi kutsal kitaplara uydurma hevesinden kaynaklanmaktadir. [1) Michael Ruse, "Darwinism Defended", Addison-Wesley Publishing Co., 1982]

SORU : Evrimcilerin surungenlerden kuslarin gecisleri icin verdikleri ornek olan Archaeopteryx, bir gecis canlisi degildir! Archaeopteryx kus olarak yaratilmis bir kustur!

YANIT: Gerek BAV ve Harun Yahya, gerekse diger bilimsel yaratiliscilar Archaeopteryx ile ilgili pek cok gercegi cok carpitmislardir. Oncelikle Harun Yahya ve grubu, Archaeopteryx'den bahsedebilecek bir bilgi ve egitim birikimine sahip degildirler, zaten yazdiklari da bunu gostermektedir; ayrica Archaeopteryx ile ilgili pek cok gercegi yalan soyleyerek, ve bilimsel ilkeleri perisan ederek carpitmaktadirlar. Cunku Archaeopteryx'in surungenlerden gelisen bir kus oldugu hipotezini destekleyen bulgular, bilimsel yaratiliscilara buyuk darbeler vurmaktadir. Bilimsel yaratiliscilara gore Archaeopteryx veya diger hic bir surungen kusa evrimlesmemistir, sadece kus olarak Tanri tarafindan yaratilmistir (1, 2). Halbuki paleontoloji ve kuslarin evrimi ile ugrasan bilim insanlari icin gerek Harun Yahya'nin, gerekse ABD'li bilimsel yaratiliscilarin soylediklerinin hic bir bilimsel ve akilci degeri, bilimsel destegi yoktur! (3, 4, 5, 6, 7). Dunya'daki tum biyoloji, ornitoloji ve paleontoloji otoriteleri ve bilimcilerinin birlestigi bir nokta vardir: Kuslar, birden fazla ortak ata-surungenden evrimleserek, kus haline milyonlarca yilda gelmislerdir; fakat bu ortak atanin Protoavis mi oldugu, Archaeopteryx mi oldugu yoksa her ikisinin de farkli ortak atalardan mi farklilastigi kesinlik kazanmamistir. Ama kesinlikle Archaeopteryx surungenlerden kuslara bir gecis hayvanidir. Isin komik yonu, Harun Yahya, asagida verilen ve kendi fikirlerini curuten bazi referanslari sanki kendi fikirini kanitlayan bilgiler gibi sunmakta, bilimde ve referans verilisinde buyuk bir sahtekarlik yapmaktadir. Binlerce bilimsel makaleye gore, Archaeopteryx bir surungen, bir dinozordur, cunku: 1) Archaeopteryx iskelet sisteminin yapisi acisindan dinozorlara cok yakindir. Comsognatus (ve diger Theropoda dinozorlar)gibi iki ayaginin uzerinde, one egilimli durmaktadir. Tum iskelet sistemi, kuslardan farklidir ve bir dinozora benzemektedir. 2) Archaeopteryx'in diger kuslarin aksine agzinda dinozor disleri mevcuttur ve cene yapisi dinozorlara benzemektedir. 3) Archaeopteryx'in 23 kuyruk vertebrasindan olusan kuyrugu hic bir kus turunde yoktur. Bu kuyruk, Triassic ve Jurassic donemlerde gorulen kuyruklu ucan Saurianlada mevcuttur. Bu kuyruk hayvanin ucmaya calisirken veya kosarken ani yon degistirmelerine yardimci olmaktadir. Modern kuslarda bu kuyruk ufalmis ve tek kemige donusmustur. 4) Archaeopteryx'in agirlik merkezi ve kanat iskelet yapisi tum diger kuslardan farklidir, bu Archaeopteryx'in bildigimiz kuslarin uctugu kadar rahat ucamayacagini kanitlamaktadir. 5) Bilinen 6 Archaeopteryx iskeletinde (Harun Yahya'nin iddia ettigi minik bir sternuma sahip hayvanin 7. Archaeopteryx olup olmadigi tartismalidir, (3), sternum mevcut degildir; olsa bile cok kucuk olma ihtimali vardir. Halbuki kuslardaki FURCULA (lades kemigi) denen kemik yapisi onlarin ucmayi saglayan guclu kaslarinin tutulmasini mumkun kilmaktadir. 6) Surungenlerde ayaktaki metatarsal kemikler birbirinden ayridir, modern kuslarda bu metatarsal kemikler tek kemik olarak kaynamistir. Archaeopteryx'den once olusmus ve anatomik olarak Archaeopteryx'e cok benzeyen, Compsognatus'da ayaktaki metatarsallar ayridir, Archaeopteryx'de ise bu metatarsallar kaynamistir, yani Archaeopteryx ayak metatarsal kemikleri acisindan kus ile surungenler arasindabir yerdedir. 7) Archaeopteryx'in ayaklari Theropoda dinozor atalarina benzemektedir, uc uzun ayak parmagi , bir de geri giden kisa parmak. 8) Archaeopteryx'in kanatlarinda hic bir kusta olmayan dinozor penceleri

mevcuttur; bir tek Hoatzin kusu isimli bir kusun gelisim evresinde kisa bir sure icin kanat penceleri olusur (Hoatzin kusu icin asagiya bakiniz). Kuslarda on kol kemikleri birlesmis ve kaynamistir ve bunlar kanatlara tutunur; Archaeopteryx'de ise kanatlarin ucunda dinozor penceleri vardir. 9) Archaeopteryx'deki pektoral kaslar, dinozorlarda, surungelerde oldugu gibi ince gastral kaburgalara tutunmaktadir. 10) Iyi ucucu kuslarda hava kesecikleri, akcigerlerden kemiklere kadar uzanip tutunurlar, boylece ucus sirasinda harcanan enerjinin saglanmasi icin, oksijen gereksinimini karsilanmis olur. Archaeopteryx'de hava kesecikleri olmadigi gosterilmistir; yani Archaeopteryx iyi ucucu bir kus degildir. (Not: bu konudaki bazi resimler icin "Uctu Uctu Dinozor Uctu" isimli yazinin resimlerine bakini Archaeopteryx'de kuslarda olan ozellikler de vardir: 1) Kuslardaki kemiklerin buyume merkezi uclardadir; surungenlerde ise bu kemigin merkezindedir. Archaeopteryx'de bosluklu kemige ait bir ize rastlanmamistir. 2) Archaeopteryx'in penceli kanadinda ve kuyrugunda tuyler vardir, bu da onu surungenlerden ayiran ve kuslara yaklastiran bir ozelliktir. 3) Archaeopteryx'in tuyleri asimetrik ve aerodinamik bir yapi gosterir. Deve kusu, hindi gibi ucma yetenegini yitirmis kuslarda ise tuyler simetrik yapidadir. Bu ozelligi ile Archaeopteryx ucabilen kuslara daha yakindir. Bu ozelliklere gore, bilimsel ilkeler isiginda Archaeopteryx bir surungendir, ama kus ozellikleri tasiyan bir gecis surungenidir. Ya da soyle de denebilir, Archaeopteryx, kendi doneminde hem kus ozellikleri hem de surungen ozellikleri tasiyan, kusun atalarindan birisidir. Tabii, kuslarin olusumu milyonlarca yil surmustur, pek cok diger surungen kus mevcuttur, bunlarin hepsinin birden fazla ortak atasi olabilir. [1)Harun Yahya, "Evrimcilerin Yanilgilari", sayfa: 13-20 2)Harun Yahya, "Evrim Aldatmacasi", sayfa:22-24 3)Pat Shipman, "Taking the Wing: Archaeopteryx and the Evolution of Bird Flight", A Touchstone Book, 1999, 4) Kevin Pedian and Luis Chiappe, "The Origin of Birds and their flight", Scientific American, February 1998, Sayfa:38-47. 5)Peter Wellnhofer, "Archaeopteryx", Scientific American, May 1990 sayfa:70-77. 6) Kevin Pedian,"Early Bird in Slow Motion", Nature, August 1996, 382: 400-402. 7)Alan Feduccia, "The origin and evolution of birds", 1996, Yale University Press

---

SORU : Evrimciler Archaeopteryx'in kanatlarinda pencelerinin olmasinin onu dinozora benzettigini soylemektedirler, halbuki bugun, kanatlarinda penceleri olan baska bir kus vardir. Hoatzin kusu buna ornektir. Oyleyse Evrimciler yanilmaktadirlar.

YANIT: Hoatzin kusu hakkinda soyledikleri Harun Yahya'nin ve yaratiliscilarin gerek genel biyoloji konusunda gerekse, Hoatzin kusu konusunda ne kadar cahil olduklarini ve gercekleri ne kadar carpittiklarini gostermektedir. Hoatzin kusu Guney Amerika'nin yagmurlu ormanlarinda yasayan yaklasik 50- 60 cm uzunlugunda bir kustur. Yumurtadan yeni cikan Hoatzinlerde kanadin ucunda pence oldugu icin, uzun sure Hoatzinler belirli bir siniflamaya konulamamislardir (1, 2). Geleneksel olarak, Galliformes grubuna konmus olsalar da, oncelikle Archaeopteryx gibi kotu ucan bir kus cinsidir, buyurlerken uzun sure ucamazlar; sindirim sistemleri tamamen diger kuslardan degisiktir. DNA analizleri, Cuculidea isimli bir cesit guguk kusuna daha yakin olduklarini gostermistir. Yumurtadan cikan yavrularda kanatlarda bulunan penceler bir sure sonra yokolurlar ve tuylere donusurler. Biyologlar ve ornitologlar icin Hoatzin, kusu gunumuzde yasayan ve

Archaeopteryx'e gelisim sureci icinde bazi benzerlikler gosteren nadir kuslardan birisidir ve Archaeopteryx'den sonra bazi dinozor-kuslarin evrimlesmesinden gelismis olabilir. Ozellikle kanatlardaki pencelerin yavrularda olmasi ve bunun erginlikle yokolmasi, Hoatzin'de kanatlarda -yavruyken de olsa- pence gelistirebilme yetenegi oldugunu gostermektedir. Bu ornek Archaeopteryx'e bir acidan yakinligi olan tek ornektir ve Archaeopteryx"in kuslara evrimlesmekte olan bir dinozor olma hipotezini ortadan kaldirmaz aksine, guclendirir.[1) Pat Shipman, "Taking the Wing: Archaeopteryx and the Evolution of Bird Flight", A Touchstone Book, 1999 sayfa: 195-197. 2) Hedges SB et al, "Pylogenetic relationship of the hoatzin, an enigmatic South American Bird"Proceedings of National Academy of Sciences, 92:11662-11665, 1995

SORU : Evrimcilerin Archaeopteryx ile ilgili iddialari Archaeopteryx"ten 75 milyon yi daha yasli PROTOAVIS isimli kus tarafidan curutulmustur. Dolayisiyla Archaeopteryx kuslarin atasi degildir, cunku kendisinden eski kuslar da vardir !

YANIT: Evrimciler hic bir zaman kuslarin atasi tek bir yaratiktir dememislerdir. Bu yaklasimda nasil seriatcinin ya da bilimsel yaratiliscinin bilimsel bilgiyi kendi istekleri dogrultusunda carpittigi gorulmektedir. Kuslarin birden cok atasi vardir, Archaeopteryx tesadufen bulunan atalardan birisidir. Archaeopteryx bundan 150 milyon yil once yasamistir, ama ondan onceki 100 milyon yil icinde kuskusuz ki, pek cok surungen ve dinozor turu, hem memelilere hem de kuslara evrimlesmelerini surdurmuslerdir; hic unutulmamasi gereken surelerin milyon yillarla ifade edilmesidir; Homo sapiens'in ve yakin atalarinin 50 000 yil -1 milyon yil once evrimlestigi goz onune alinirsa ve bir milyon yillik bir surenin ne kadar uzun oldugu hatirlanirsa, bu evrim imkansiz degildir. Protoavis, Archaeopteryx'ten 75 milyon yil once yasamistir; cok parcali bir iskeleti vardir, ama kuslara Archaeopteryx'ten daha fazla benzemektedir; fakat bir dinozor kustur. Ama bu bilgi kuslarin surungenlerden evrimlestigi hipotezini curutmez, sadece guclendirir. Cunku bu demektir ki, en az 225 milyon ile 150 milyon yil once, kuslara ve surungenlere benzeyen yaratiklar vardi; ve 65 milyon yil once dinozorlar yokolana dek, en az bir 160 milyon yil evrimlesmeyi surdurduler. Bu evrimlesme icinde Sinosauropteryx (surungenlere yakinlik), Velaciraptor (uzun kapici kollar), Iberomesornis (guclu kanatlar, omuzdan goguse inen kemikler, yerden yukselme yetenegi), Enantiornithes (iskelette daha fazla kaynama, alula ve artmis ucus yetenekleri), Aoalulavis (alula ve ucus yetenegi) ve daha pek cok dinozor iskelet yapisina sahip, dinozor dislerine, pencelerine ve baska ozelliklerine sahip dinozor kus evrimlesmesini surdurmustur. [1)Pat Shipman, "Taking the Wing: Archaeopteryx and the Evolution of Bird Flight", A Touchstone Book, 1999, 2)Kevin Padian and Luis Chiappe, "The Origin of Birds and their flight", Scientific American, February 1998, Sayfa:38-47. 3)Peter Wellnhofer, "Archaeopteryx", Scientific American, May 1990 sayfa:70-77. 4) Kevin Pedian,"Early Bird in Slow Motion", Nature, August 1996, 382: 400-402. 5) Alan Feduccia, "AThe origin and evolution of birds", 1996, Yale University Press.]

GEÇİŞ TÜRLERİ VE FOSİLLERİ

SORU : Evrimciler hic bir gecis fosili ve gecis canlisi bulamamislardir. Baliklardan amfibiyanlarin, amfibiyanlardan surungenlerin, surungenlerden ise memelerin olusmasi ve turemesi imkansizdir. Zaten kuslara gecis ise imkansiz gorunmektedir. Dolayisi ile Evrimciler ve biyologlar kendi sinifladiklari hayvan turleri arasinda bir gecis gosterememektedirler. Bu nedenle evrim gecersizdir; evrim kendi kendine olamaz, baliklar, surungenler, memeliler, kuslar bir anda TANRI tarafindan belli bir dizaynla yaratilmislardir.

YANIT: Bilimsel Yaratiliscilarin ve BAV'in bu iddialarinin hic birisi bilimsel olarak gecerli degildir. Cunku pek cok gecis fosili bulundugu gibi, pek cok gecis canlisi da mevcuttur. Yaratiliscilar, gecis turleri hakkinda son derece on yargili ve cahilce davranmakta; islerine gelmeyen bilgiyi de her zaman oldugu gibi carpitmaktadirlar. Oncelikle sunu belirtmekte yarar var: Evrimciler, Evrim Kuramini ortaya koyarlarken, Yaratiliscilara veya bilim dunyasina hic bir gecis fosili sunmak zorunda degildirler. Gecis turleri veya fosillerini bulamasaydik da, bu Evrim Kuramini gecersiz kilmazdi. Bugun Coelacanth gibi, Archaeopteryx gibi, Icthyostega gibi, Seymouria gibi, gecis fosillerine rastliyorsak, bu sadece sansli olmamizdan dolayidir. Aslinda bu fosillerin hic birisini bulamayabilirdik de, ama bu yine Evrim Kuramini gecersiz kilmazdi. Bugun dedigimiz gibi, bu turler kaybolmustur diyebilirdik! Her yil yeni fosiller bulunarak Evrim Kurami biraz daha desteklenmektedir ve yeni fosiller bulunmaya devam edecektir. Evrimciler kaybolan gecis fosillerinin veya kaybolup dogaya karisan gecis canlilarinin hesabini Yaratiliscilara vermek zorunda degillerdir. Nitekim gecis canlilarinin cogunun kaybolmasina karsin, bugun Evrim Kuraminin izah edilmesi icin yeterli sayida fosil bulunmustur (1, 2, 3, 4). Baliklardan Amfibiyanlara gecis: 408 milyon yil once, erken Devonian cagda, iki tip kemikli balik turedi; Sarcopterygii ve isin yuzgecli baliklar (ray-finned fishes). Sarcoptopterygii grubu baliklar cigerbaliklarini, (lungfishes, Dipnoi) coelacanthi [kolekant] ve rhipidistian isimli baliklari icermekteydi. Eusthenopteron [ostenopteron] , lob yuzgecli rhipidistianlar [ripidistian] grubunun bir uyesidir ve tetrapodlar (dort ayaklilar) bu gruptan turemislerdir. Ichthyostega [ikitiostega] Gronlandda bulunan, gec Devonian donemi amfibiyanidir ve amfibiyanlarin baslangicina verilebilecek ilk ornektir. Eusthenopteron'da pelvis kemigi, femur, tibia/fibula kemiklerinin ilk bicimlerine rastliyoruz, sonra bu kemikler Ichthyostega'da ve biraz daha degismis ve buyumustur. Ichthyostega 'da hem solungaclara ait yapi hem de ciger bulunmaktadir. Acanthostega [akantostega] isimli baligin fosilleri ise benzer ozellikleri kanitlamistir. Ama tabii aradaki pek cok balik turu kayiptir. Labyrinthodont [labirintodont] (Diplovertebron) bu gecis grubu icin verilebilecek baska bir ornekti Amfibiyanlardan surungenlere gecis: Amniotlar, Aves (kuslar), Mammalia (Memeliler) ve Reptilia (surungenler) gruplarini olusturan cok genis bir tetrapod (dort ayakli) sinifidir . Ilk bilinen amniotlar, labyrinthodont [labirintodont] amfibianlardir. Bunlar kertenkeleye benzeyen surungenlerdi. Isimlerini amniyotik yumurta ile uremelerinden almaktadirlar. Amfibianlardan iskelet yapisindaki degisiklik sayesinde ayirt edilebilirler; bunlar, bir sakral vertebranin yerine pelvisi iki sakral vertebranin tutmasi, uc tarsal kemigin bir kemik halinde birlesip, kaynamasi (astragalus) vb ozelliklerdir. Captorhinid [kaptorinid] isimli bir gruptan da diger bir grup surungenler turemistir. Amfibianlardan surungenlere gecisin diger bazi ornekleri, Hylonomus, Paleothris, Protorothyris di Amniotlar dan memelilere gecis: Memeliler yaklasik 50-70 milyon yil once ortaya cikmaya

baslamislardir. Bu gecise ornek olarak gunumuzde yasayan, uc grup vardir: PROTOHERIA (echidna ve platypus) METATHERIA (Marsupialler; kesecigi olan memelilerdir, yavru dogduktan sonra, bu kesecikte bir sure saklanir, kanguru, koala, opossum Avusturalya ve Amerika kitasinda yasayan marsupiallerdir) ve onlarin kardes grubu, EUTHERIA (plasentali memeliler). Bu gruptakilerin surungenlerden en temel farklari endotermik olmalari, yani vucut sicakliklarini belirli bir derecede sabit tutabilmeleri (35-38 derece santigrad); tuylu olmalari, yavrularini dogurup, dogumdan sonra onlara uzun sure bakmalari; sut uretmeleri; sadece alt cene kemiginin hareket edebilir olmasi; dislerin belirli fonksiyonlar icin spesifiklesmis olmasi; pelvisin genis bir ileuma sahip olmasi (buyuk olasilikla dogumu kolaylastirmak icin), dar bir zigomatik kemige baglanan ve kafanin iki tarafindan cikan ve ceneye (mandibula) baglanan guclu cigneme kaslari vb. Alt grup amniotlardan sonra memelerin turemesi soyle olmustur, bu bilgiler, gerek fosil kanitlari gerekse bugun yasayan memelilerle kiyaslaninca ve bulunan fosillerin yasi hesaba katilinca tam bir tutarlilik gostemektedir (5): A) Captorhinidler ilk amniotlardi B) Gozlerinin kenarinda cesitli kemiklerle goz cukuruna sahip, Syanapsidia (sinapsidler), C) Iskelet yapisiyla bu gruplardan ayrilan sphenacodontid [sifenakodontid] pelycosaurlar; en meshurlari Dimetrodon'du. D) Daha sonra ortaya cikan sinapsidleri gec Permian donemde goruyoruz: Biarmosuchus [Biarmosukus] E) Therapsida, grubu ozellikle vertebra ve kafa iskeleti bakimindan atalarindan degisiklik gosteriyordu F)Cynodonta grubu'nun en onemli ozelliklerinden birisi, alt cene ile kafatasi arasinda ikincil bir eklem yapisinin gelismesiydi, 70 milyon yil once yasadilar. G) Mammalia grubunun ilk atalarindan birisi Morganocodon, son Triassic ve erken Jurassik donemde oraya cikan ve memelilerin pek cok iskelet ozelligine sahip bir on-memeliydi . Ayrica orta kulaktaki cekic, uzengi ve ors kemiklerine de sahipti, yani bu grupta koku hissinin yanisira sesleri duyma da oldukca gelismisti H) Memelilerin baslangici , ornegin marsupialler I) Plasentali memelile Asagida ele alinacak olan, pek cok on memeli ve memeli grubuna verilen isimlere ait fosiller bulunmustur; sistematizasyon bilimsel yaratiliscilarin analojik ve carpitma yontemlerine hic benzemeyen kati bilimsel yontemlerle ve hayvanlarin anatomileri ve de tahmin edilen fizyolojileri uzun incelemeler sonunda goz onune alinarak yapilmistir (5). Iste Yaratiliscilarin yok dedikleri gecis fosilleri, amniotlarin baslangicindan Memelilere kadar, ornekleriylebirlikte soyledir

(1, On Memeli.................. Limnoscelis PELYCOSURIA .... Ethyris (#: yukaridakinin aynisi).. Archaeothris #...................................... Varanops

#............................ .... Haptodus

#..................................... Dimetrodon

THERAPSIDA .... Biarmosuchus

#....................................Regisaurus

#...................................Theriognatus

CYNODONTA....................Dvinia

#..Procynosuchus

#......................................Thrinaxodon

#...................................... Cynognatus

#..................................... Diademodon

#...................................... Probelesodon

#..................................... Probainognathus

#..................................... Oligokypus

MAMMALIA............... Morganucodon
#...................................Kuehneotherium
#............................... .. Peramus
#............................... Aigialodon
#...................................Marsupilia
#............................... Placentalia Placentalia (plasentasi olan) primatlara ve Homo sapiense kadar uzanan genis bir grubun adidir.
Fakat Amniotlardan, Therapsidlere gecen sure icinde pek cok gecis fosili ve canlisi bulunmustur. Bu canlilari siniflandirabilmek , yogun bir biyoloji egitiminin sonucunda varilabilen bir sonuctur. Bu siniflama yapilirken ozellikle, anatomi ve paleontoloji konusunda cok yetkin olmak gereklidir. Bu siniflamaya Harun Yahya gibi, BAV elemanari veya bilimsel yaratiliscilar gibi gecmis egitimleri supheli ama amaclari asikar kisiler bilimsel olarak itiraz etme yeterliligine ve yetkisine sahip degillerdir. [1)Douglas Futuyma, Evolutionary Biology, Sinauer, 1998, sayfa: 138-160. 2) Tim Berra, Evolution and the Myth of Creationism, Stanford University Press, 1990 3) Roger Cuffey, Paleontologic Evidence and Organic Evolution, in Science and Creationism, edited by Ashley Montague, Oxford University Press, 1984, sayfa:255-282 4) Douglas Futuyma, Science on Trial, Sinauer 1995, sayfa: 68-97 5) T.S. Kemp, Mammal-like Reptiles, Academic Press, 198

SORU : Evrim Kurami okutulmamalidir, cunku Evrim Kurami, insanlari fasit, komunist veya "gucun herseyi almaya hakki oldugu soylevini ceken" ahlaksiz bir dunya gorusune suruklemektedir. Marksizmin kokeninde de Evrim Kurami vardir, Nazizmin temelinde de. Bu nedenle Evrim Kurami toplumlari yoldan cikartmak icin buyuk bir tehlikedir. Genc dimaglarin bu ATEIST fikirlerle zehirlenmeleri onlenmelidir.

YANIT: Bu yaklasim gerek Amerika'li Bilimsel Yaratiliscilarin, gerekse BAV ve Harun Yahya'nin hipotezlerinin temelini teskil etmektedir. Burada belirli bazi kavramlari, ideolojileri korkulacak ve urkulecek kavramlar, ideolojiler olarak, tartismadan belirleme ve Evrim Kuramini direkt olarak bu ideolojilere baglayarak curutmeye calisma kurnazligi yatmaktadir; tabii buna kurnazlik denebilirse, ama seriatcinin ve fanatik insanin akli boyle calismaya daha egilimlidi Oncelikle Evrim Kuraminin bu ideolojilerin hic birisiyle direkt iliskisi yoktur. Kuantum fiziginin, bu ideolojilerle iliskisi ne kadarsa, Evrim Kuraminin da iliskisi o kadardir. Ayrica, bir ideoloji olarak savunulmakta olan Islamin (veya Hristiyanligin) bahsedilen Fasizm'den daha iyi, daha demokratik, daha esitlikci bir yapiya sahip olmadigi; Islam hukukunun, kadinlari asagiladigi, anti-demokratik oldugu, kolelik sistemini kabul ettigi, asiri baskici, militarist bir sistem oldugu da ortadadir (1, 2, 3, 4, 5). Ayrica Marksizm bugun icin tamamiyla curutulmus bir ideoloji degildir; komunizmle bugunku totaliter Rusya ve Cin komunizmi kastediliyorsa, bu sistemlerin Marks doneminde tanimlanan ve insanlara esitlik saglayici Sosyalist sistemlere donusme sureci basarilamamistir. Cunku bu ulkelerde yonetim halkin kontrolunde degil, fakat totaliter bir yonetici burokrasisinin kontrolundedir. Bu ulkeler zaten Carlik veya krallik doneminden direkt olarak bir totaliter sistemden baska bir totaliter sisteme gecmislerdir; yani demokratik sistemin bir evrimlesmesi olarak komunizmi yasamamislardir. Bu

durum, sosyalist demokratik sistemlerin coktugu veya gelisme umudunu yitirdigi anlamina gelmez. Ayrica, ne sosyalizmin, ne komunizmin, ne de Nazismin temelinde Evrim Kurami yoktur, sadece Evrim Kuramina dayanarak cikarilan insanla veya sosyal sistemlerle ilgili bazi sonuclarinin oldugu iddia edilebilir. Naziler de, ayni bilimsel yaratiliscilar, Harun Yahya ve BAV gibi, Evrim Kuramini anlamamislar ve distorsiyona ugratmislardi Ateizm konusuna gelince, ateizmin ahlaksizlik getirecegi, dinlerin de ahlak ve insanlara mutluluk getirecegi, kanitlanamayacak bir onermedir. Cunku, ateist olan insanlar arasinda "belirli bir ahlak, olgunluk, insanlara saygi-sevgi vb" gibi degerlere sahip kisiler cikabilecegi gibi, dindar ve sofu insanlar arasindan da cok ahlaksiz kisiler cikabilecegi gorulmektedir. Yani bir Tanriya inanmak, sanildigi gibi, insanlari birdenbire bire "ahlak abidesi" haline koyamamaktadir. En onemli nokta ise, Evrim Kuramina inanmanin Ateistlik anlamina gelmeyecegi hep goz ardi edilmektedir. Evrim Kurami, Teist bir sistemle celismemektedir. Yani, herseyi yaratan bir Tanri, Evrimin temel akisini da kurmus olabilir; ama kurmamis da olabilir. Evrim Kurami, din kitaplarini kelime kelime anlayan ve dinlerdeki yaratilisi savunan mentalite ile celismektedir. Ayrica, Komunist birisi Evrim Kuramina inanmadigi gibi, Komunist birisi Tanriya da inanabilir; ya da kapitalist ya da Fasist birisi Tanriya inanmadigi gibi Evrim Kuramina da inanmayabilir veya inanabilir. Sonucta bir takim ideolojiler ile bilimsel kuramlar ve Teism arasinda baglar, iliskiler kurmaya calismak cok yanlistir. Akilciliga ve bilimsellige sigmaz. [1) Ilhan Arsel, "Teokratik Devlet Anlayisindan, Demokratik Devlet Anlayisina", 1996 2) Ilhan Arsel, "Tevrat ve Incil'in Elestirisi", Kaynak Yayinlari, 1997, 3) Ilhan Arsel, "Seriat ve Kadin" 4) Ilhan Arsel, "Toplumsal Geriliklerimizin Sorumlulari: Din Adamlari", 1995 5) Turan Dursun, "Din Bu I, II, II

SORU : Fosiller, Kambrian doneminde birdenbire fazlalasmislar ve cok hucreli organizmalar birdenbire artmislardir. Halbuki Kambrian oncesi doneme ait hic boyle bir donem ve iz yoktur. Bulunan tum fosiller cok hucrelilerin bir anda Kambrian doneminde yaratildiklarini ortaya koymaktadir.

YANIT: Ilk bilinen mikrofosiller 3.5 milyar onceye kadar gitmektedirler; yani 3-3.5 milyar yil once evrimlesmekte olan hucre yapilari vardi. Fosil kayitlarinda, cok hucrelilere ait en eski fosil izleri 670 milyon yil onceye dayanmaktadir. Bu da Kambriyan donemden 80 milyon yil onceye denk gelir. Kambriyan donemde, 505-590 milyon yil once, ilk kabuklu organizmalar olusmustur, ornegin brachiopodlarin ve trilobitlerin kabuklari mevcuttu. Bu dayanikli kabuk yapilari, kendilerinden daha once var olan yumusakca yapisindaki cok hucrelilerden cok daha iyi fosillesir ve bugune kadar kalir Pre-Kambriyen donemdeki yumusak vucutlu tum organizmalar fosillesemeden yokolup gitmislerdir. Ama buna ragmen bugun, o doneme ait bazi fosil izlerine de rastlamaktayiz; o doneme ait alglerin, denizanasinin, kurtcuklarin fosillerini bulabilmekteyiz. Ama o devrin kayalari o kadar eskidir ve oylesine deformasyona ugramislardir ki, o kayalarda fosil bulabilmek hemen hemen imkansizdir Cok onemli bir nokta neden, 500 milyon yasinda bir memeli, ya da 100 milyon yasinda bir insan iskeleti bulamadigimizdir. Madem Yaratiliscilara gore, hersey Kambrien donemde birdenbire yaratildi, oyleyse neden trilobitlerle ayni yasta dinozorlar, memeliler, kuslar bulamamaktayiz? Neden Adem'in buyuk buyuk torunlarinin iskeletlerini, Devonian cagda yasamis amfibiyanlarin fosilleriyle ile yanyana goremiyoruz. Bilim adamlari jeolojik caglari ve amfibiyanlardan

surungenlere gecisi kafalarindan uydurmamaktadirlar; elde edilen fosiller ve bu fosillerin yaslari, bu gelisimi jeolojik gelisim cizgisinde de ispatlamislardi Fosillerin yaslarina baktiginizda, Evrim Kuramindaki gelisim tamamen desteklenmektedir. Ornegin, Prekambriyen donemde (4 milyar-590 milyon yil once, MYO) bulunan yumusakca, kurtcuk fosillerinden sonra, Kambriyen donemde (505-590 MYO) , trilobitlerin fosillerine rastliyoruz. Sonra Ordovician donemde (438-505 MYO) birden bire memeli fosillerine atlamiyoruz, cenesiz baliklara ait fosiller buluyoruz, ayni donemde ne kuslara, ne amfibiyanlara, ne memelilere ne de dinozorlara ait tek bir iz yok! Sonraki Silurian donemde (438-408 MYO), Ilk ceneli baliklarin fosillerine rastliyoruz. Yani yumusakcalar, kabuklu bocekler, cenesiz baliklar ortaya cikmadan ceneli baliklar ortaya cikmiyor nedense!? Ilk amfibiyan fosillerine, Devonian cagda (408-360 MYO) rastliyoruz, sonra Carboniferous (360-286 MYO) ve Permian (286-248 MYO) donemlerde surungenlerin fosilleriyle karsilasiyoruz, madem Kambriyen donemde surungenler de yaratildi, neden fosil olarak karsimiza cikmak icin yaklasik 200-250 milyon yil bir yere saklandilar ve beklediler? Triassic donemde (248-213 MYO) Ilk dinozorlarin iskeletlerini gormekteyiz. Jurassic Donemde (213-144 MYO) ise ilk kuslar ve dev dinozorlarin fosilleri ve iskeletleri karsimiza cikmakta. Madem tum canlilar ayni anda yaratildi, neden dinozorlar 350 milyon yil bir karanlik kosede gizlenerek beklediler? Daha sonra 65 milyon yil once dinozorlar neden birden bire Sodom ve Gomorrah lanetine ugrayip, tum dunyadan temizlendiler? Neden Dinozorlar sahneden cekilince, memeliler, maymunlar primatlar arttilar. Neden dinozorlara, memelilere, maymunlara, primatlara ait 20 milyon yillik iskeletler buluyoruz da, ayni doneme ait Homo sapiens iskeletine hic rastliyamiyoruz. O zamanki Homo sapienslerin hepsi mi dogaya karisip yok oldu, oyleyse, o zamana ait diger hayvanlarin iskeletleri neden karsimiza cikiyor? Sormaya baslayinca, seriatciya ve bilimsel yaratiliscilara sorulacak sorularin ardi arkasi tukenmez! Ama ne yazik ki seriatci akli ve bilgiisi ile degil, omuriligi ile dusunmektedir! [1) Harland et al."A Geologic Time Scale", 1982, Cambridge Uni. Press 2) J. W. Schopf, "Evolution of the Earliest Cell", Scientific American, 1978, 239 (3): 110-138 3) Douglas Futuyma, "Evolutionary Biology", Sinauer, 1998, 4) Tim Berra, "Evolution and the Myth of Creationism", Stanford University Press, 1990

SORU : Canli organizmalarin hepsinde varolan amino asitler Levo formudur (sol ellidir; yani bu amino asitlerin stereotipik yapisi polarize isigi sola dondurur, sag elli Dextro-isomerlerde ise saga dondurur). Dogada esit miktarda L ve D formunda aminoasit vardir. Oyleyse canlilar aleminde hersey kendi kendine olustuysa neden sadece L-formundaki aminoasit isomerlerine rastlamaktayiz? Demek ki belli bir dizayna gore Tanri, sadece L-formu kullanarak canlilari yaratti.

YANIT: Molekuler yapilardaki zayif kuvvet (weak force) birbirinin ayna goruntusu olan molekullerde farklidir. Bu bir molekul icin cok ufak bir farktir, ama molekuller bir araya gelince etki buyur. Yani bir molekulun reaksiyona girerken veya suda cozunmus bulunurken icinde bulunan molekuler bag yapma yetenekleri ve belli bir konfigurasyonda dururken gereksimleri olan enerji onlarin doga tarafindan secilmelerini saglamaktadir, doga genelde en az enerji formunu tercih eder; L ve D formlari arasindaki enerji farki cok az da olsa, yapilan hesaplara gore en az enerji ile durabilen isomer, yaklasik 100 bin yilda

dogada % 98 olasilikla baskin bulunan formu olacaktir (1). 1993'te Arizona State Universitesinden John R. Cronin uzaydan gelen meteoritlerde ve donmus tozda daha fazla L-aminoasitlerine rastlandigini ispatlamistir (2); bu, dünyada varolan ve amino asitlerle reaksiyona giren maddelerin zamanla sol elli amino asitleri tercih etmesini saglayabili Ayrica dogada ilk amino asitlerin nasil, hangi kosullarda meydana geldigini bilmiyoruz. Bilmedigimiz kosullar icin konusmak bosunadir. Dogada o donemde oyle olasiliklar olabilir ki, L-form ve D-form amino asitler yukaridaki nedenin yanisira baska nedenlerden oturu de secime ugramis olabilir. Ornegin, bugun bilinmeyen ve 4 milyar yil once dunyada denizlerde cok bulunan ve sadece D-form amino asitlerle reaksiyona girip kelat olustururak bu amino asitlerin deniz dibine cokmesini saglayan herhangi bir molekul L-formlarinin dogada fazla bulunmus olmasini saglayabilir. D ve L- isomerleri birbirlerinden cok farkli fiziksel, biyokimyasal, enerjetik, elektrofizyolojik ve konformatik (uc boyutlu sekil alma) yapilarina sahiptirler. Ornegin Dextromethrophan adli bir ilac, kodeinin benzeri Levorphanol'un D-izomeridir; NMDA (N-metil -D-Aspartat) reseptorlerine baglanir ve antagonistik etki yapar, morfin reseptorlerine hic bir etkisi yoktur, analjezi (agri kesme) ve bagimlilik yapmaz. Ama, sol elli olan, L-isomer, Levorphanol ayni molekul yapisina sahip olmasina karsin NMDA reseptorlerine baglanmaz, morfin reseptorlerine baglanir; agri kesicidir, bagimlilik yapar. Her iki ilacin molekuler yapilari tamamen ayni olmasina karsin, birbirlerinin ayna goruntuleri olmalarindan dolayi, farmakolojik ve biyokimyasal etkileri cok farklidir. Yaratiliscilar ve Harun Yahya ne temel biyofizik, ne temel kimya, ne temel kuantum fizigi, ne temel biyokimya, ne de temel tip egitimi almadiklari icin, amino asitlerin L-formlarinin varligina Yaratilisi bilimsel olarak ispatlayici bir kurtarici gibi sarilmaktadirlar. [1) Ian Stewart 1995. Nature's Numbers. New York: BasicBooks. 2) Max P. Berstein, Scott A. Sandford, Louis J. Allamandola, " Life's Far-Flung Raw Materials" Scientific American, Temmuz 1999, 281.

Bu cevaplar Dr.Ümit Sayın tarafından hazırlanmıştır.Daha fazla bilgi almak için http://evrim.cjb.net adresine ugrayınız.



EVRİM KURAMI HAKKINDA GÖRÜŞLER

DİNİ DÜŞÜNCELER

Düşünebilen İnsan'ın, doğadaki çeşitlenmeyi,canlılar arasındaki benzerliklerin ve farklılıkların derecesini gözlediği an evrim konusunda ilk düşünceler başlamış demektir.



İlk yaygın düşünceler, Asur ve Babil yazıtlarında; daha sonra bunlardan köken alan ortadoğu kökenli dinlerde görülmüştür.Hemen hemen hepsinde insanın özel olarak yaratıldığı ve evrende özel bir yere sahip olduğu vurgulanmış; türlerin değişmezliğine ve sabit olduğuna inanılmış ve diğer canlılar konusunda herhangi bir yoruma yer verilmemiştir.

Kur'an-ı Kerim'de yaradılışın kademeli olduğu vurgulanmıştır.Yalnız bir Türk din adamı, astronomu ve filozofu olan ***HASANKALE' li İBRAHİM HAKKI (1703-1780)***, insanların değişik bitkilerden ve hayvanlardan köken aldığını belirtmiştir.

Onyedinci y.y. 'a kadar, piskopos USSHER' in ve diğerlerinin savunduğu türlerin olduğu gibi yaratıldığı ve değişmeden kaldığı fikri yani "Genesis" geniş halk kitleleri tarafından benimsendi ve etkisini günümüze kadar sürdürdü.Ussher'e göre dünya M.Ö.4040 yılında, ekim ayının 4'ünde sabah saat 9:00 da yaratılmıştı.Bu düşünce Ussher tarafından incile eklenmiştir.Daha önce yine hıristiyan din adamları olan AUGUSTİN (M.S.354-430) ve AQUİNAS (M.S.1225-1274) tarafından canlıların basit olarak tanrı tarafından yaratıldığı ve daha sonra değişerek çeşitlendiği savunulmuştu.

Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Prof. Dr. Ali DEMİRSOY, Yaşamın Temel Kuralları, Cilt I /Kısım I /Sayfa: 564.

JEAN BABTİSTE LAMARCK 'IN DÜŞÜNCELERİ

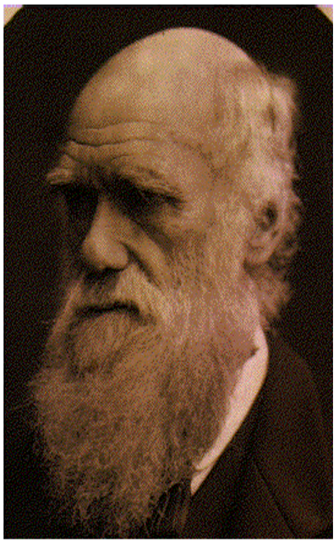
Organik evrim konusunda ilk kapsamlı kuram 1809 yılında yayınlanan 'Philosophie Zoologiqie' adlı yapıtıyla **JEAN BAPTİSTE LAMARC** ' a aittir.(1744 - 1829).Lamarck,

zamanının meslektaşları gibi, tüm canlıların, gelişimlerini ve işlevlerini denetleyen bir canlılık gücüyle donatıldığına ve değişen çevre koşullarına karşı bir savaşım gücünün olmadığına inanıyordu.Kitabında, hayvanları, karmaşıklıklarına göre düzenlemeye çalışırken, yanlışlığı daha sonra kesin olarak saptanan bir varsayımı ileri sürdü.'Eğer bir organ fazla kullanılıyor ise, o organ gelişmesini sürdürerek, daha etkin bir yapı kazanır'. Bu var sayıma **LAMARCKİZM** denir.

Ayrıca canlının yaşamı boyunca kazanmış olduğu herhangi bir özelliğin, gelecek döllere geçtiğine de inanmıştı.Örneğin demircinin oğlunun kol kasları diğerlerine göre daha iyi gelişir.Zürafanın atası daha kısa boyunlu olmalarına karşın, yaşadıkları ortamın bir zaman sonra kuraklaşarak, dibi çıplak ve çayırsız ağaçların bulunduğu ortama dönüşmesi sonucu, zürafalar ağaçların yapraklarıyla beslenmek zorunda kalmışlar ve böylece boyunları dölden döle uzamıştır.Kör farelerin gözlerini, karınca ayısının dişlerini yitirmesini; su kuşlarınınperde ayakları kazanmasını bu şekilde açıklamıştır.Tüm bu açıklamalar, kalıtımın yasaları ortaya çıkarılmadan önce, çok iyi bir açıklama şekli olarak benimsendi.Fakat kalıtım konusunda bilgilergelişince, özellikle **WEİSMANN** tarafından ssomatoplazma ile germplazma arasındaki kuramsal farklar bulununca,evrimsel değişmenin, vücut hücrelerinde olmadığı, sadece eşeysel hücrelerdekikalıtsal materyalin etkisi ile yürütüldüğü anlaşıldı.Böylece Lamarck'ın varsayımı tümüyle geçerliliğini yitirdi.Çünkü gerçekte bir birey gerçekte belirli ölçüde çevre koşullarına uyum yapar; fakat ölümüyle birlikte bu özellikler de yitirilir. Halbu ki her döl uyumunu, doğduğu zaman taşıdığı kalıtım materyalinin izin verdiği ölçüler içerisinde yapabilir ve ancakbu özellikleri gelecek döllere verebilir.**BUFFON** ve **ERASMUS DARWİN** (Charles Darwin'in büyük babası) de buna benzer fikirler ileri sürmüşler ; fakat inandırıcı olamamışlardır.

Hacettepe Universitesi Fen Fakultesi Biyoloji Bolumu Prof Dr. Ali DEMİRSOY Yaşamın Temel Kuralları Cilt I /Kısım I /Sayfa: 546

CHARLES DARWİN VE ALFRED WALLACE'IN GÖRÜŞLERİ

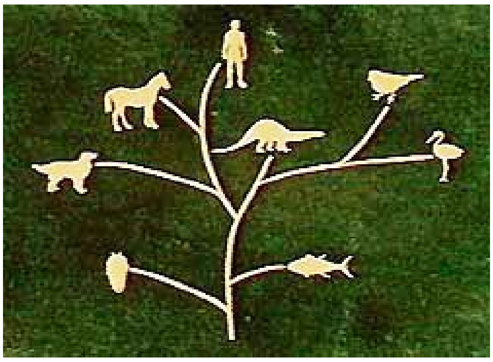


CHARLES DARWIN (1809-1882),evrim bilimine iki önemli katkıda bulundu.Birincisi organikevrim düşüncesini destekleyen destekleyen zengin bir kanıtlar dizisini toplayarak ve derleyerek bilim dünyasına sundu. Ikincisi evrim mekanizmasının esasını oluşturan "Doğal seçilim" ya da diğer bir deyimle "Doğal Seçim" kuramının ilkelerini ortaya çıkardı.

DARWIN, 1809 yılında İngiltere'de doğdu.Babası, onu, hekim olsun diye 16 yaşında Edinburg üniversitesine gönderdi.**DARWIN**, ilk olarak başladığı hekimlik ve dahasonra başladığı hukuk eğitimini sıkıcı bularak her ikisini de bıraktı.Sonunda Cambridge Universitesine bağlı Christ Kollejinde teoloji (= dinibilimler) öğrenimi yaptı.Fakat Edinburg'takiarkadaşlarının çoğu zooloji ve jeoloji ile

ilgileniyorlardı.Cambridge'de kınkanatlıları (Coleoptera) toplayan bir grupla ilişki kurdu.Bu bilim çevresi içerisinde botanikçi **JOHN HENSLOW**'u tanıdı ve onun önerileri ile dünya çevresinde İngiliz deniz kuvvetleri için harita yapmaya görevlendirilen Beagle genmisinde, beş sene sürecek bir geziye katılmaya karar verdi.Beagle 1831 yılında Devonport limanından denize açıldı.

LYELL'in kitabını gezisi sırasında okudu ve dünya yüzünün devamlı değiştiğini savunan düşüncesinden çok etkilendi.Gemidekiler harita yaparlarken, DARWİN'de sürekli bitki, hayvan, fosil topluyor; jeolojik katmanları inceliyor; sayısız gözlem yapıyor ve dikkatlice notlar alıyordu.Gemi ilk olarak Güney Amerika'nın doğu sahilleri boyunca güneye inip, daha sonra batı kıyılarından kuzeye doğru yol aldı.Bu arada Arjantin'in Pampas'larında soyu tükenmiş birçok hayvanın fosili buldu ve keza jeolojik katmanlardaki fosillerin değişimine özellikle dikkat etti.Bu gözlemleriyle, her türün özel yaratıldığına ilişkin düşüncelere olan inancını yitirmeye başladı.Keza insan dahil , çeşitli hayvan ve bitki türlerinin değişik ortamlara yaptıkları uyumları, bu arada yaşadığı bir deprem olayı ile yeryüzünün nasıl değişebileceğini gözlemledi.



Beagle, 1835 yılında, Güney Amerika kıtasının batı kıyısına yaklaşık 1000 km. kadar uzak olan Galapagos adalarına ulaştı.Bu adalarda yaptığı gözlamlerde, büyük bir olasılıkla aynı kökenden gelmiş birçok canlının coğrafik yalıtım nedeniyle,birbirlerinden nasıl farklılaştıklarını ve her canlının bulunduğu ortamdaki koşullara nasıl uyum yaptığını bizzat gözlemledi.Örneğin Geospizinae alt familyasından bir çeşit ispinoz kuşlarının , dev kaplumbağaların, Iquana dev kertenkelelerin, adalara ve her adanın değişik koşulları taşıyan bölgelerine göre çeşitlenmelerini, yapısal uyumlarını, varyasyonlarını ve sonuç olarak uyumsal açılımlarını gördü.buradaki bitkilerinve hayvanların hemen hepsi, Amerika kıtasının güney sahillerindeki bitki ve hayvan türlerine benzerlik gösteriyor; fakat onlardan özellikle uzaklığı oranında farklılaşmalar gösteriyordu.

Daha sonra araştırmalarına Pasifik Adaları'nda , Yeni Zellanda'da, Avustralya'da ve Güney Afrika Kıyıları'nda devam etti.Tüm bu araştırma süresi içerisindeevrimsel uyumu destekleyecek kanıtları titizlikle topladı.1836 yılında Ingiltere'ye ulaştı.

Darwin, ileriye süreceği fikri yankı uyandıracağını, dolayısıyla yeterince kanıt toplaması gerekeceğini biliyordu.Kanıtlar evrimsel dallanmayı göstermekle beraber, bunun nasıl olduğunu açıklamaya yetmiyordu.İngiltere'ye varışından itibaren 20 yıl boyunca biyolojinin çeşitli kollarındaki gelişmeleri de dikkatlice inceleyerek, gözlemlerini ve notlarını biraraya getirip doğal seçilim konusundaki düşüncesini ana hatlarıyla hazırladı.1857 yılında düşüncelerini kabataslak arkadaşlarının görüşüne sundu.

Bu sırada, kendisi gibi, **MALTHUS**'un bilimsel serisini okuyarak ve keza sekiz yıl Malaya'da ve Doğu Hindistan'da, dört yıl Amazon ormanlarında bitkiler ve hayvanlar üzerinde gözlemler yaparak, bitkilerin ve hayvanların dallanmalarındaki ve

yayılışlarındaki özellikleri görmüş ve doğal seçilim ilkesine ulaşmış, bir doğa bilimcisi olan **ALFRED RUSSEL WALLACE**'ın hazırlamış olduğu bilimsel kitabın taslağını aldı. **WALLACE, DARWIN**'e yazdığı mektupta eğer çalışmasını ilginç bulursa, onu, LinneanSociety kurumuna sunmasını diliyordu.Çalışmasının adı " On The Tendency Of Varieties To Depart Indefinitely from The Original Type " = " Orijinal Tipten Belirsiz olarak Ayrılan Varyetelerin Eğilimi" idi.**DARWIN**'in yıllarını vererek bulduğu sonuç, yani canlıların yavaş yavaş değişmesine ilişkin görüş, **WALLACE** ' nin çalışmasında yer almaktaydı.Durum, **DARWIN** için üzücüydü.Fakat arkadaşlarının baskısıyla, kendi çalışmasını, **WALLACE**'ninkiyle birlikte, basılmak üzere 1 Temmuz 1858'de Linnean Society'ye teslim etti.Basılmadan duyulan bu düşünceler 24 Kasım 1859 da "On The Origin Of Species by Means of Natural Selection or the Preservations of Favoured Races in the Struggle for Life " , "Dogal seçilim ya da Yaşam Savaşında Başarılı IrklarınKorunmasıyla Türlerin Kökeni" kısaltılmış adıyla "Origin of Species = Türlerin Kökeni" yayınlandı.

Ilk gun kitapların hepsi satıldı.Herkes, organikevrim konusunda yeni düşünceler getiren bu kitabı okumak istiyordu.

Özünde, organik evrimin benimsenmesi için zemin hazırdı.Çünki ;Jeoloji'de, Paleontoloji'de, Embriyoloji'de Karşılaştırmalı Anatomi'de bir çok aşama yapılmış birden yaratılmanın olanaksızlığı ortaya konmuştu.**DARWIN** uysal bir adam olduğundan, bir tepki yaratmamak için, eserinin son kısmını Tanrısal bir yaratılış fikrini benimsediğini yazarak belirtmişti.Buna rağmen, başta din adamları ve bazı bilim adamları dini inançlara karşı geliniyor diye bu çalışmaya karşı büyük bir tepki başlattılar.Hatta eseriyle Darwin'e çok büyük yardımlarda bulunan **LYELL** ve gezisi sırasında geminin kaptanlığını yapan **FITZROY**, bu karşı akımın öncüleri oldular.Bu arada **HUXLEY**, çok etkin bir şekilde Darwin'e destek oldu.

Darwin, çalışmalarına devam etti, birinci eserinde değinmediği insanın evrimiyle ilgili düşüncelerini "Descent of Man and Selection in Relation to Sex= İnsanın Oluşumu ve Eşeye Bağlı Seçilim" adlı eseriyle yayımlandı.Bu eserde, insanın, daha önceki inançlarda benimsenen özel yaratılışı ve yeri red ediyor , diğer memelilerin yapısal ve fizyolojik özelliklerine sahip olduğu ve yine diğer canlılar gibi aynı evrimsel yasalara bağlı olduğu savunuluyordu.Ayrıca eşeysel seçmenin, türlerin oluşumundaki önemi belirtiliyordu.

Charles Darwin'e , Evrim kuramını geliştirmesinden dolayı zamanının gerici,yobaz çevreleri tarafından yapılan hakaretlerden birisi ➔



Darwin'in "İnsanın Oluşum" adlı eseri , başlangıçta birçok tepkiye neden olduysa da , zamanla, biyolojideki yeni gelişmeler ve bulgular, özellikle kalıtım konusundaki

bilgilerin birikmesi, Darwin'in görüşünün ana hatlarıyla kesin bir şekilde doğru olduğunu perçinlemiştir.

Hacettepe Universitesi Fen Fakultesi Biyoloji Bolumu Prof Dr. Ali DEMİRSOY Yaşamın Temel Kuralları Cilt I /Kısım I /Sayfa: 550

Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Grubu

Evrim
Murat Gülsaçan

Ilk ata canlilar nasil meydana geldi?
Her canlinin ilkel tek hucreli bir atasi var miydi?
En basta kac tane ata canli vardi?
Canlıları daha karmaşık yapılar şeklinde organize olmaya iten sebep nedir?

Darwin'in Arka Bahcesi; sitemizin adini koyarken Darwin'i ve evrimi vurgulamak Ercin'in fikriydi. Evrim Kuramina ve Darwin'e karsi son birkac yildir surdurulen bilimdisi saldirilara karsi guzel bir tepki olacakti. Peki neden "Arka Bahce"?... Bugun Evrim Kurami artik biyolojinin temel dusuncelerinden birisi haline gelmistir. Bir bilimadami canli ya da canlilikla ilgili her hangi bir yeni olguyla (bir mekanizma, bir fonksiyon ya da yeni bir tur) karsilastigi zaman ilk sordugu sorulardan birisi bunun evrimsel mekanizma icerisinde nasil gelistigidir. Evrim kurami olmadan biyolojiyi, canliyi ve canliligin mantigini anlamak bana pek mumkun gorunmuyor, eminim ki pek cok bilimci icinde durum ayni... Evrim "Nereden geldik, nereye gidiyoruz?" sorusunun sadece biyolojik degil fiziksel ve kimyasal acidanda da tek bilimsel cevabi olarak onumuzde duruyor. Her ne kadar kotu ve ard niyetli ya da en azindan bilimdisi kisilerce tersi iddia edilse de Evrim Kurami pozitif bilimcilerin tamamina yakininca kabul gormus ve onlarin evreni anlamak icin bakinip durduklari en genis ve guzel manzarali pencerelerden biri haline gelmistir. Bilim ve bilimadamlari icin durum boyleyken neden genis insan kitleleri varoluslarinin kanunlarina bu kadar uzaklar ve neden "evrim" denilince insanlar korkarak ve cekinerek yaklasiyorlar. Neden Papa bile evrimi doganin yasasi, kendi deyimiyle "yaratilisin yasasi" olarak ilan ettigi halde bir takim insanlar hala dini kullanarak insanlari bilimden uzak tutmaya calisiyorlar. Bunlarin cevabini vermek benim isim degil. Ancak bilimadamlarina ve bilimle ilgisi olan benim gibi insanlara dusen gorev, gerceklerden uzak tutulmaya calisilan insanlarla bilimi kucaklastirmak olmalidir. Asagida okuyacaginiz yazi da bu amac dogrultusunda yazilmaya calisilmistir. Ne derece basarili oldugumu ancak okuyarak anlayabilirsiniz.

Yazdiklarimin cok buyuk bir bolumunu, neredeyse hepsini ALI DEMIRSOY "YASAMIN TEMEL KURALLARI" CILT I KISIM I'de de bulabilirsiniz. Bazi yerler aynen alinmistir.

Yazimi okumaya karar verdiginize gore bazi sartlarimi da kabul edersiniz herhalde:

- Okuma sirasinda kendinizi Napolyon gibi hisseder de "Peki tanrinin bu iste yeri ne?" diye sorarsaniz, cevabim Napolyon'a verilen cevapla ayni olacak: " Bu varsayima gerek duymuyorum."
- Bilim; evreni hic bir mistik guce gerek duymadan olculup, hesaplanabilecek olgular uzerinden anlamaya calisma isidir.
- **SORU :**Bilim materyalist midir?
  CEVAP : Kesinlikle!.
- Bilimin isi, evrenin gerceklerine ulasmaktir. Tanriyi ispatlamak veya yalanlamak istiyorsaniz; lutfen felsefeye basvurunuz. Bu tamamen benim gorusum olmakla beraber bu tarz amaclar dusunce spektrumunun neresinde olursa olsun bilime zarar verir. Bilimle tanriyi tartismanin, bence, manavdaki kuzu cigerinin *deli dana* tasiyip tasimadigini tartismak kadar anlami vardir.
- Butun bunlarda anlastiysak simdi sizi bilime; dogmalara asla yer olmayan gercekler dunyasina davet ediyorum.
- Eger yazimi okuyup bitirdiginizde kafanizda bir tek "Acaba mi?" sorusu olusturabilirsem kendimi basarili sayacagim.

CANLILIĞIN OLUŞUMU VE EVRİM HAKKINDAKİ DÜŞÜNCELERİN GELİŞİMİ:

EVRİM DÜŞÜNCESİNİN EVRİMLEŞMESİ

Canlilari tanri yaratti da koyuverdi demek ne kadar kolay ve rahatlaticiysa bir o kadar da bilimdisidir. Boyle bir aciklamayla yetinerek de bilim ve teknolojide gelebildigimiz yer gayet aciktir. Peki o zaman canlilar nasil olustu: evrim ve canliligin olusumu uzerine ilk fikir yuruten insan Darwin degildi. Filozof ve bilimadamlari antik caglardan bu yana bu konu uzerine dusunup kafa yormuslar ve bazi dusunceler ileri surmusler.

Kendiliginden Olus (ABIYOGENEZ) :

Bu gorus, yanlisligi ispat edilinceye kadar yuzyillar boyunca insan ve bilim cevrelerince kabul gormustur. Bu yuzden hala bu gorusun ekolarini anne ve babalarimizda bulabiliriz.

Simdi su sorularin kacina "kendiliginden oldu" cevabinin anne ve babamiz tarafindan verildigini bir dusunun bakalim :

- Tursu neden bozuldu?
- Meyva neden kurtlandi?
- Bu guveler nerden geldi boyle, halbuki her yeri sikica kapatmistim? (Demek ki kapatamamis)
- Oluler nasil kurtlanir?
- Ciceklerim durup dururken sineklendi, kac senedir boyle bisey yoktu, nereden geldiler ki?
- Ekmek kuflenmis, vs...

Bu liste bu sekilde uzayip gider. Bunlari soyleyen insanlarin haberdar olmadiklari sey bakteriler, omurgasizlarin yasam dongusu ve havada ucusup duran sporlardir.

Abiyogenez, yani canli varliklarin cansiz ortamdan kendiliginden birdenbire ortaya cikmalari dusuncesi sadece bakteri, mantar ve gorece ilkel duran kurtcuklarla sinirli degildi. Aristo baliklarin dere tabanindaki camurdan olustugunu ileri surmustu. Bazi denizcilerse Hindistan'da icerisinden kuzularin ciktigi lahana benzeri bitkilerin efsanelerini anlatiyorlardi.

Bu gorusu savunan bilim adamlariysa yaptiklari bir deneyle kirli bir gomlek ve bugday tanelerinden yavru farelerin olustugunu gostermislerdi. Aslinda duzenege bir de fare kapani ekleselerdi ergin hamile farelerin de olustugunu gosterebileceklerdi. Fakat birkac oyun bozan bilimadami bu fikirden hoslanmamis olacaklar ki bazi deneyler yapmaya karar verdiler. Amaclari canli varliklarin ancak canli varliklardan meydana gelebilecegini ispatlamakti.**Biyogenez, abiyogeneze karsi: Buyuk bir tartisma basladi. Francesco REDI** agzi sikica kapali kavanozlardaki balik, et suyu ve birkac hos kokulu karisimda uzun sure hic bir yasam belirtisi olmadigini gordu ve canliligin kendiliginden olusamayacagini one surdu. Ancak abiyogenezci bilimadamlari havada ve her tarafi kusatan bir yasam kaynagindan bahsediyorlardi.Cansiz maddeyi canlanip etrafta gezinmeye tesvik eden bu guc, kapali kavanozun icine giremiyordu ya da varsa bile canliyi olusturamayacak kadar yetersizdi. Bu yuzden kapali kavanozda canlinin olusamamasi gayet normaldi. Kapaklar acildiktan bir sure sonra ise canlilar sanki fiskirircasina ortaya cikiyorlardi ; tartismalar iki yuzyil daha surdu.

Pasteur et suyunun, uzerinde kurtlar olusmadan once ucusan sineklerden ve havada bulunan kucuk yaratiklardan suphelenmis olacak ki et sularini ve cam balonlarini alip bir dag gezintisine cikmis ve havanin yeterince temiz ve kucuk yaratiklardan arinmis olduguna inandigi bir ortamda deney duzenegini hazirlamis. Duzenege S bicimindeki borudan hava rahatlikla girebilmekte, fakat PASTEUR'un suphelendigi gibi havadaki kucuk canlilar (bakteri ve mantar sporlari) giremiyordu. Aylar sonra bile et suyunda bir tek canli gozlenmedi. PASTEUR'un bu deneyinden sonra abiyogenez, bilim tarihinde hak ettigi yeri aldi.

Biyogenezin zaferi; cevaplanmasi gereken onemli bir sorunu da beraberinde getirdi: Madem ki her canli baska bir canlidan meydana geliyor;

BIYOGENEZ

Ilk canlilar problemini cozmek icin bir cok hipotez ortaya atildi. Acaba her canli kendi benzeri bir ataya mi sahipti. Yoksa her canlinin kökeni bir tek canliya mi dayaniyordu.

Polifiletik Köken: Bugun var olan canlilarin kendileri benzeri atalardan meydana geldigini one surer. Simdi bu gorusu sinayalim. Elimizdeki veriler soyle :

- Bu goruse gore bir balina bir balinadan olusmali

- Fosil kayitlarindan bildigimize gore bugunku canlilarin bazilari (memeliler ve kuslar) jeolojik zamanlari dusundugumuzde cok yeni ortaya cikmistir.
- Jeolojik zamanlarda geriye dogru gittikce bulunan fosillerin gelismislik dereceleri duser. 3.5 milyar yil oncesinden sadece bir hucrelilerin fosillerine rastlanmistir.
- Bugunku canlilara tam olarak benzemese de onlari andiran canlilarin fosilleri bulunmustur.

Bu verilerden su sonucu cikarirsak sizce hata yapmis olur muyuz?

Bugunku canlilarin pek cogu eskiden yoktu ama onlara benzeyen, genelde daha ilkel canlilarin fosillerini buluyoruz. Eski caglara dogru gittikce daha da ilkellesip en sonunda sadece bir hucrelilerin rastlandigi bir caga geliyoruz ve daha sonrasinda fosil bulamiyoruz. Simdi bastan sona dogru dusunerek sunu bulun : canlilik bir hucreli ilkel canlilarla basladi ve geliserek gunumuzdeki canlilari meydana getirdi. Kutlarim, canliligin nasil meydana geldigini buldunuz. Ama bilimde yazili olmayan bir kural vardir : eger bir sorunu cozume kavusturursaniz ortaya cozmeniz gereken en az iki sorun cikar. Iste size sorunlar :

- **Acaba gunumuzde gordugumuz her canlinin ilkel,tek hucreli bir atasi var miydi?**
- **Bu ilkel canlilari daha karmasik canlilar olmaya iten sebep nedir?**

Bu sorularin cevabine gecmeden once yukaridaki verilerden gelistirebileceginiz baska bir dusunceden bahsetmek istiyorum. Oyle ya, bilimde bir soruna birden fazla cozum uretip,iyi olani secme hakkiniz her zaman vardir ve boylesi her zaman daha iyidir.

Asagidaki yazi bir Lise Din Kulturu ve Ahlak Bilgisi dersinde "Islamda Yaratilis" konusu anlatilirken gecmistir. (Abartma orani %5'ten azdir). Bu tarz dusunce bicimlerinin ilk ve orta ogretimde endise verici derecede yaygin oldugunu soylemeden gecemiyecegim

"Aslinda bu fosilleri toplayan bilimadamlarinin hepsi dinsiz. Cok eski zamanlara ait gelismis canlilara ait fosilleri bulduklari zaman yok ediyorlar. (Allah'in isine bakin ki yuzlerce yildir bir tane dinsiz olmayan paleoantolog cikmamis, butun fosilleri yok etmisler.) O dinozor minozor zimbirtilarinin iskeleti miskeleti de yok, onlari dinsiz sanatcilar cizmis, dinsiz plastik ureticisi ve dinsiz kimyacilar da bu dinsiz fosilleri yapip bizi dinden cikartmak istiyorlar. Hatta bir gun dinsizin biri cikip da o fosiller bulundugu zaman plastik milastik yoktu demesin diye de plastigi bulduklarini onca yil saklamislar.Oyle 3.5 milyar yil diye birsey yok, hepsi uydurma bunlarin. Bu bilimadamlarinin hepsi kafir, yalanci." diye de dusunebilirsiniz. Bilimde suphecilik cok onemlidir ama dusuncelerinizi somut kanitlarla desteklemek zorundasiniz. Iste hendek,iste fosil. Hodri meydan... Gercekten bu kadar seckin insan yalan soyluyorsa, eger baska sekilde *yaratildiysak*, bunu bilmek isterim.

Biz yeniden bilimsel sorunlarimiza donelim. Verileri bir daha okuyun da baslayalim.

Birinci soruna cevabi sistematik biliminden yola cikarak verelim. Sistematik, canlilari benzer ozelliklerine gore gruplandirarak incelenmelerini kolaylastirir. Gruplandirma, dallanan basamaklar seklinde en buyuk canli gruplari olan alemden ture kadar iner. Siniflandirmadaki basamaklar sunlardir : Alem, Sube, Sinif, Takim, Aile, Cins ve Tur. Bugun genel kabul goren sisteme gore butun canlilar 5 buyuk aleme ayrilir :

- **Monera :** Ilkel bir hucrelileri icine alir. (Bakteri ve mavi-yesil algleri kapsar).
- **Protista :** Karmasik, bir hucrelilerdir. (Amip,terliksi hayvan gibi...)
- **Fungi :** Mantarlarin olusturdugu gruptur.
- **Bitkiler**
- **Hayvanlar**

Eskiden sadece bitki ve hayvanlar alemi kullaniliyordu. Bugunlerde Monera alemini parcalayip alem sayisini artiran bilimadamlari var. Bu gruplandirmalar tur haric tamamen yapaydir ve daha once de soyledigimiz gibi arastirmalari kolaylastirmak icin yapilmistir. Ama bu bizim varacagimiz sonucu etkilemeyecek.

Hayvanlar Alemini ele alirsak birbirine daha fazla benzer ozellikler gosteren hayvanlari kapsayan 32 farkli subeye ayrilir. Diger alemler de kendi iclerinde bu sekilde dallanarak acilir.

Hayvan Subelerinden Bazilari

- **Sungerler**
- **Yassi solucanlar :**Planarya, karaciger kelebekleri ve seritler, bu subeye ornektir.
- **Yuvarlak Solucanlar**
- **Yumusakcalar :**Midyeler, salyangozlar, kafadanbacaklilar (ornek:ahtapot) siniflarini icerir.
- **Halkali Solucanlar :**Yoprak solucani
- **Eklembacaklilar :**Bazi eklembacakli siniflari :
    - Atnali yengecleri
    - Deniz orumcekleri
    - Arachnida (Orumcek,akrep ve akarlari icine alir)
    - Kabuklular (Yengecler ve istakozlar)
    - Bocekler (En yaygin hayvan grubudur. Tanimlanmis bir milyondan fazla turu vardir.)
    - Derisidikenliler (Denizyildizlari, Denizkestaneleri)
- **Chordota (Sirtipliler)**:Omugalilar alt-subesini icerir

OMURGALILAR

Bu alt-subenin siniflari :

- Cenesizler
- Kikirdakli Baliklar : Kopekbaliklari ve vatozlar
- Kemikli Baliklar : Diger baliklarin cogunlugu

- Ikiyasamlilar : Kurbagalar ve semenderler
- Surungenler : Kertenkeleler, timsahlar, kaplumbagalar, yilanlar vs..
- Kuslar
- Memeliler : 3alt sinifi kapsar
    - Gagali Memeliler
    - Keseliler
    - Gercek Doguran Memeliler (17 takimdan olusmustur)

Gercek Doguran Memeliler

Bazi takimlari :

- Bocekciller : Kostebekler ve kirpiler
- Yarasalar
- **Primatlar : Maymunlar ve insanlar**
- Tavsanlar
- Cetacea : Balinalar ve yunuslar
- Carnivora : Kedigiller,kopekgiller,vs..
- Hortumlular : Filler
- Tektoynaklilar : At,zebra ve gergedanlar

Takimlar da daha sonra dallanarak bircok ailelere, aileler cinslere, cinsler de turlere ayrilir. Dikkat ettiyseniz balinalar,filler diyoruz. Cunku bir balina veya bir fil yok, kendi aralarinda turlere ayriliyorlar. Canlilarin pek cogunu tur seviyesinde ayirabilmek icin bu hayvan grubu uzerinde uzmanlasmis olmak gerekir. Cunku ayni cinsin kapsadigi iki tur arasinda sadece birkac nuans vardir. Fakat bu farklar iki canlinin birbiriyle ciftlesmesini engeller. Bilinmesi gereken diger bir kavram olan alt-tur, bir tur icindeki farkli gruplardir. Alt-turler birbirleri ile verimli doller verebilirler.

Bu kadar sistematik bilgisine ne gerek vardi? Her canlinin ilkel, tek hucreli bir atasi var miydi? sorusunun cevabi bu bilgilerde yatiyor. Simdi tekrar geriye dogru dusunuyoruz. Birbiriyle verimli dol veren, cok kucuk farkliliklar tasiyan alt-turler birlesip turu olusturuyorlar. Farkli turlerin bir araya gelmesi ile cinsler meydana geliyor. Aslan ile kaplan ayni cinsten iki hayvandir. Cinsler birlesip aileleri olusturur. Aslan,kaplan ve kedi ; kedigiller ailesindendir. Kedigiller, kopekgiller (kurt,cakal) ve ayilar carnivora takimini olustururlar. Bu takim,memeliler sinifina, omurgalilar alt-subesine, oradan da hayvanlara ulasir. Her basamak cikisimizda canli sayisi artar ve birbirinden farkli canlilar ayni gruba dahil olur. Sonunda elimizde 5 alem kalir. Evrimsel surec icerisinde de aynen bu sekilde canlilar birbirlerinden farklilasarak bugunku tur cesitliligini saglamislardir. Fosil kayitlari da bu savimizi kanitlayacak sekildedir. Yalniz bazi donemlerde tur sayisinda ani bir dusus yasanmis, pek cok tur yok olmustur. Dinazorlarin yok olusu da bunlardan biridir.

O zaman soyle bir sonuc cikartabiliriz. Butun canlilar 5 alemi olusturacak 5 ata hucreden olusmustur.

Monofiletik Koken :

Tum canlilarin hucrelerden olusmasi, bir cogunun mayozla ya da mitozla cogalmasi, mitozla gelismesi, benzer karmasik molekullere sahip olmalari ve benzer cekirdek asitlerine sahip olmalari, onlarin ortak bir kokenden geldigine kanit olarak gosterilir.

Burada biraz molekuler biyoloji bilmekte fayda var galiba...

Protein Sentezi :

Canli hucreye molekuler duzeyde baktigimizda onun aslinda surekli madde giris-cikisinin oldugu, molekullerden yapilmis bir zarla cevreden ayrilmis, icerisinde ayni anda yuzlerce kimyasal reaksiyonun gerceklestigi, canli, molekullerden yapilmis bir balon oldugunu dusunebiliriz. Butun bu karmasayi duzenleyen, reaksiyonlari baslatip-durduran, ozel bir protein grubu olan enzimlerdir. Proteinler, yalniz enzimlerin yapisina girmezler, ayni zamanda hucrenin yapisina da katilir, diger molekullerle birlikte hucrenin tuglasi, harci ve kolonlari olur. Butun proteinleri, cok daha kucuk molekuller lan aminoasitler olusturur. Canlilarin yapisina giren 20 cesit aminoasit vardir. Bunlari 20 farkli renkte boncuk gibi dusunebiliriz. Butun proteinler bu 20 boncugun farkli sayi ve sira ile dizilmesinden olusmus tespihler gibidir. Peki bu boncuklarin nasil dizilecegine kim karar veriyor? Bir hucredeki tum proteinlerin plani, yonetici molekul olan DNA'da kayitlidir. DNA da yine bir boncuk sistemi kullanir. Fakat sadece 4 renk boncuk vardir. Birbirinin ardisira gelen 3 renk boncuk, bir aminoasite karsilik gelir. Bu 4 renkli nukleik asit bilgisinden proteinler nasil uretilir?

DNA'dan kendisinin bir cesit sablonu olan baska bir molekul uretilir. Buna mesajci RNA denir. Bu sablon, hucre icinde protein sentezinden sorumlu olan yapi olan ribozoma gider ve ona baglanir. Ribozom, sablonun bir ucundan digerine dogru okurken her 3 boncuga karsilik bir aminoasit alir ve birbirine birlestirerek aminoasit boncuklarindan meydana gelen bir tespih olusturur. Yani proteini sentezler. Bu mekanizma tum canlilarda aynidir. Bir canlinin DNA'sinin bir parcasi alinip baska bir canliya aktarilirsa o parca da kodlanmis protein yeni canlida once mesajci RNA'ya, sonra da ribozomda proteine donusturulur. Kisacasi tum canlilar ayni dili konusur.

Bu bilgilerin isigi altinda, yeryuzundeki tum canlilari 4 farkli boncugun farkli sira ve sayida dizilmesiyle olusan tespihler olarak dusunebiliriz. Tek farki, bu tespihler kendi kendilerini cekip bir ise yariyorlar. Canlilarin ortak bir atadan geldigini dusunmemizin en onemli sebebi, iste bu ortak dildir.

Heterotrof Hipotezi

Ilk canlinin neye benzedigi uzerine bugunlerde kabul goren hipotez, onun kendi besinini kendi yapamayan, dis ortamdaki besinleri kullanan, basit bir canli oldugudur. Daha sonra bu ilkel canli geliserek ve dallanarak tum canlilari olusturdu.

Yalniz monofiletik gorusun cevaplayamadigi bazi sorular var. Her ne kadar tum canlilar molekuler duzeyde ayni gorunseler de hucresel yapilarinda buyuk farkliliklar tasiyorlar.

Hucreler enerji saglamada 4-5 farkli sistem kullaniyorlar. Bitki ve hayvan hucreleri arasindaki ig iplikleri farki, onlarin ortak kokenden geldikleri konusunda suphe uyandiriyor.

Bu konuya hocalarimizin ilk canlilardan ve canliligin kokeninden bahsederken kullandiklari baslangic cumlesi ile son veriyorum:

Yasam, 3.5 milyar yil once bir ya da birkac ilkel hucre ile basladi...

Türlerin Kökeni :

Artik tum canlilarin ortak bir atadan koken aldigini ogrendik. Peki ama canlilari daha karmasik yapilar seklinde organize olmaya iten sebep nedir? Turler neden degisiyor?

Genesis : Turlerin olduklari gibi yaratildigini ve degismeden kalitildigini savunan bu gorusun etkileri hala toplumlarda, abiyogenez gibi, suregelmektedir. Biyoteknoloji cagina girmeden once turlerin degismedigine inanmayi bir olcude makul gorebiliriz. Islah calismalarinin yapilmadigi, gen aktariminin bilinmedigi zamanlarda yuzbinler, milyonlarla ifade edilen yillar boyunca suren degisimin fark edilememesi normal sayilabilir.

- Bugun ciftci amcam, yetistirdigi bugdayin elli yil once yetistirilen bugdaydan, domatesin domatesle ne kadar farkli oldugunu kendisi de biliyor. Peki Avrupa'dan getirilen inekle bizim yillarca hicbir islah calismasina tabi tutulmamis ciliz inekcik birbirine ne kadar benziyor?
- Tavuk yetistiricileri once et tavugu mu, yoksa yumurta tavugu mu yetistireceklerine karar vermiyorlar mi?
- Guvercin besleyenler kac cesit guvercin oldugunu benden iyi bilirler.
- Kedi ve kopeklerden bahsetmeye gerek var mi, bilmem. Kanislerin buyuk buyuk dedelerinin kurtlar olduguna inanmak zor, degil mi? Bir **sempanzeyle-insan** birbirine daha cok benzemiyor mu?
- Nerede o eski domatesler mirim?

Iki hayvan birbiri ile dogal kosullarda ciftlesip, verimli doller veremiyorsa onlar farkli turden iki hayvandir. Ve evrimsel surec icerisinde yollari ayrilmistir.

Bana pek mumkun gorunmuyorsa da bir bilen bana bir kanisle bir senbernarin ciftlesip ciftlesemedigini bildirirse mutlu olurum.

Turlerin degistigi konusunda artik hemfikir olmusuzdur herhalde...

Turlerin degisimi konusunda ilk kapsamli kuram 1809 yilinda Fransiz zoologu **Jean Baptiste Lamarck** tarafindan ileri suruldu. Lamarck'in adiyla da anilan bu gorusu, kullanma-kullanmama hipotezine gore :

Eger bir organ fazla kullaniliyorsa o organ gelismesini surdurerek daha etkin bir yapi kazanir. Kullanilmiyorsa korelir.

Lamarck ayrica yasam boyu kazanilan bu ozelliklerin bir sonraki dollere aktarilacagina da inaniyordu. Lamarck bu gorusleri ile zurafalarin uzun boyunlarini, karincaayisinin dislerini yitirmesini, su kuslarinin perde ayaklarini acikladigini dusunmustu.

Kalitim yasalarinin ortaya cikmasi ve bir degisimin yavrulara aktarilmasi icin esey hucrelerinde meydana gelmesi gerektiginin ogrenilmesi ile bu gorus gecerliligini yitirdi.

CHARLES DARWIN VE ALFRED WALLACE :

Charles Darwin'in evrim bilimine iki onemli katkisi oldu. Birincisi, organik evrim dusuncesini destekleyen bir kanitlar dizisini toplayarak ve derleyerek bilim dunyasina sundu. İkincisi, evrim mekanizmasinin esasini olusturan dogal secilim kuraminin ilkelerini ortaya cikardi. Darwin, evrimin dogasiyla ilgili dusuncelerini Beagle adli gemi ile ciktigi 5 yillik dunya gezisi sirasinda **Malthus** ve Lyell'in fikirlerinin etkisi altinda gelistirdi.

Malthus; canlilarin geometrik olarak cogalirken besin kaynaklarinin aritmetik bir sekilde arttigini, bunun sonucunda da dogada bir yasama savasinin oldugunu soylemistir.

Jeolog Lyell ise canlilarin cevre kosullarinin uzun surede etkimesiyle degistigini savundu.

Darwin, dunyayi dolasirken Alfred Wallace da yine Malthus'un yazilarinin etkisi altinda 8 yil Malaya ve Dogu Hindistan'da ve 4 yil da Amazon Ormanlarinda hayvanlar ve bitkiler uzerinde arastirmalar yaparak Darwin'le ayni sonuclara ulasmisti.

Wallace, hazirlamis oldugu bilimsel kitabin taslagini Darwin'e gondererek ilisikteki mektubunda eger calismasini ilginc bulursa onu, Linnean Society kurumuna sunmasini diliyordu. Darwin, kendi kitabi olan : ***Dogal Secilim ya da Yasam Savasinda Basarili Irklarin Korunmasiyla Turlerin Kokeni*** ile Wallace'in kitabi ***Orjinal Tipten Belirsiz Olarak Ayrilan Varyetelerin Egilimi*** 'ni birlikte basilmak uzere Linnean Society'ye teslim etti. Ilk gun kitaplarin hepsi satildi. Ozunde organik evrimin benimsenmesi icin zemin hazirdi. Cunku jeolojide, paleontolojide, embriyolojide, karsilastirmali anatomide bir cok asama kaydedilmis ve **birden yaratilmanin olanaksizligi** ortaya konmustu.

Darwin calismalarina devam etti, birinci eserinde deginmedigi insanin evrimi ile ilgili dusuncelerini, ***Insanin Olusumu ve Eseye Bagli Secilim*** adli eserinde yayinladi. Bu eserde insanin diger memelilerden pek farkli olmadigi ve onlarla ayni evrimsel yasalara tabi oldugunu savundu. **Yuzyillar boyunca evrenin kendileri etrafinda dondugune inanan insanlar, bu ikinci darbeye de buyuk tepki gosterdiler.** Fakat biyolojideki yeni gelismeler ve bulgular, ozellikle kalitim konusundaki bilgilerin birikmesi Darwin'in gorusunun ana hatlariyla dogru oldugunu kanitladi.

Dogal Secilim Kuraminin Ana Hatlari : Bu kuram ana hatlariyla iki gercegi ve 3 varsayimi ortaya cikarmistir.

Gercekler :

- Tum canlilar, sayilarini korumaya yetecek oranin uzerinde cogalir. Bir disi ve erkek yasamlari boyunca 2'den fazla yavru meydana getirir (Eger daha once olmezlerse). Dogal kosullarla elimine edilen bireylerle bu fazlalik azaltilir, denge saglanir.
- Bir ture ait canlilar kendi aralarinda birbirlerinden farklilik gosterirler. Kardesin kardese benzememesi gibi..

Varsayimlar :

- Yasamini surdurebilen bireyler, meydana getirilen bireylerden cok daha az olduguna gore bu bireyler arasinda hayatta kalabilmek icin bir yasam savasi ortaya cikar.
- Iyi uyum yapacak ozellikleri tasiyan bireyler, yasam kavgasinda, bu ozellikleri tasimayan bireylere karsi daha etkili bir savasim ozelligi gostereceginden, ayakta kalir, gosteremeyenler yok olur.
- Bir bolgedeki secici kosullar, diger bolgedekilerden farkli oldugundan ozelliklerin secimi de her bolgede farkli olur. Cevrede meydana gelecek yeni degisiklikler, tekrar yeni uyumlarin secilmesini saglar. Bircok dol boyunca meydana gelecek bu tip uyumlar, bir zaman sonra, atasindan tamamen degisik yeni bireyler toplulugunun ortaya cikmasini saglar. Farklilasmanin derecesi, degisim gecirmis ve gecirmemis canli gruplarindaki bireyler bir araya getirildiginde ciftlesemeyecek, ciftlesse dahi verimli doller meydana getiremeyecek duzeyde ise, artik bu iki grup iki farkli tur grubu olarak degerlendirilir.

Kafaniza yatmayan birsey var mi? Gordugunuz gibi, olay cok basit ve mantikli. Universite sinavlari, siyasi secimler ve futbol musabakalari da hep bu dogal secilim mantigiyla isler.

SON SÖZ :

Umarim yazimi begenmissinizdir. Umarim kafanizda birkac soru olusturabilmisimdir. Yazim amacina ulastiysa sunlari ogrenmis olmalisiniz :

- Hicbir canlinin kendiliginden **birdenbire** olusamayacagini,
- Canlilarin ortak bir kokenden geldigini,
- Biraz sistematik bilgisi,
- **Insanin bir hayvan oldugunu**,
- Canlilarin neden ve nasil degistigini.

Ve eger yazim amacina ulastiysa bana bir suru soru sormanizi bekliyorum, sorulariniz icin kulubun ***Bir Bilene Sorun*** bolumunu kullanabilirsiniz.

Size neleri anlatmadim?

- **Inorganik Evrim :** Buyuk patlamadan ilk canliya kadar olan surec; zaten bunu becerebilecegimden supheliyim. Ama size 2 kitap tavsiye edecegim :
    - Steven Weinberg, "Ilk 3 Dakika" (Tubitak Yayinlari)
    - Stephen Hawking, "Zamanin Kisa Tarihi" (Milliyet)
- **Hucresel Evrim :** Itiraf etmeliyim ki, buralari da bu yazimda bitirip sicak kanli canliya kadar gelmeyi dusunuyordum ama tembellikten yetistiremedim. Gelecek ay bunu hallederiz.
- Evrimlesmeyi saglayan duzenekler
- Evrimi destekleyen kanitlar
- Evrim bilimindeki bazi sorunlar

Bunlari zaman icinde anlatacagiz. Bizi izlemeye devam edin.

TEŞEKKÜRLER

Asena'ya, Ercin'e ve BBM Kulubune sonsuz tesekkurler... Onlar olmasa bu yaziyi asla bitiremezdim. **Tesekkurler...**

En Son Söz :

Her ne kadar su anda dogal secilimin ellerinden kurtulmus gozuksek de insan evrimin urunudur ve evrim insanlari bir sekilde etkilemeye devam etmektedir. Evrimi kabul etmemek, evrim tarafindan secilme tehlikesini engellemez.

Insanlar gercekleri; ancak hazir olduklari zaman kendi gozleriyle gorebilirler. Keske gercekleri insanlarin gozune sokabilseydik, ama yapamiyoruz. Sadece hazirlanmalarina yardim edebiliriz.

Umarim bir olcu de olsa buna yardimci olmusumdur.

Umarim gercekleri farkettigimizde cok gec kalmis olmayiz.

EVRİM KURAMINA BİLİMSEL İTİRAZLAR

Belki insanlık tarihinin ilk dönemlerinden beri uygulanmakta olan eğitim ve öğretim yöntemleri, belki dini inançların etkisi, belki de insanın doğal yapısı, insanın yeniliklere karşı itirazcı olmasına neden olmuştur.Bu direniş, en fazla da, eksik kanıtlarla desteklenmekte olan Evrim Kuramı'na yapılmıştır.Özellikle dogmatik düşünceye yatkın olanlar, bu karşı koymada en önemli tarafı oluşturur.Bununla beraber son zamanlarda, birçok aydın din bilimcisi de dahil olmak üzere, iyi eğitim görmüş toplumların büyük bir kısmı, Evrim Kuramına sahip çıkmaktadır.

Evrim Kuramı'na, Darwin'den beri bilimsel karşı koymalar da olmuştur.Özellikle

varyasyonların zamanla populasyonlardan kaybolacağı yaygındı.Çünkü bir varyasyona sahip bir birey, aynı özellikli bireyle çiftleşmediği taktirde, bu varyasyonun o populasyondan yitirileceği düşünülmüştü.Populasyon genetiğinde, çekinik özelliklerin, yitirilmeden katıldığı bulununca, itirazların geçerliliği de tümüyle kaybolmuş oldu.DARWİN, Pangeneze,yani anadan ve babadan gelen özelliklerin, bir çeşit karışmak suretiyle yavrulara geçtiğine inanarak, hataya üşmüştü.Eğer kalıtsal işleyiş böyle olsaydı, iyi özelliklerin yoğunluğu gittikçe azalacaktı ve zamanla kaybolacaktı.Halbuki, bugün , özelliklerin, sıvı gibi değil, gen denen kalıtsal birimlerle kalıtıldığı bilinmektedir.

İkinci önemli karşı koyma, bu kadar karmaşık yapıya sahip canlıların , doğal seçilimle oluşamayacağıydı.Çünkü bir canlının, hatta bir organın oluşması, çok küçük olasılıkların bir araya gelmesiyle mümkündü.Fakat canlıların oluşmasından bugüne kadar geçen uzun süre ve her birinde muhtemelen ortaya çıkan küçük değişikliklerin, yani nokta mutasyonların, zamanla gen havuzunda birikmesi, sonuçta büyük değişikliklere neden olabileceğihesaplanınca, bu karşı koymalar da kısmen zayıflamıştır.

Üçüncü bir karşı koymaya yanıt vermek oldukça zordur.Karmaşık bir organ yarar sağlasa da, birden bire nasıl oluşabilir? Örneğin omurgalılarda, gözün birçok kısımdan meydana geldiği bilinmektedir.Yalnız başına bir kısım, herhangi bir işlevi olamaz.Tümü bir araya geldiği zaman görme olayı sağlanabilir.O zaman değişik kısımlarında aynı zamanda, birden meydana geldiğini varsaymak gerekir.Bu populasyon genetiği açısından imkansızdır.(Ya da yavaş yavaş geliştiğini herhangi bir şekilde açıklamak gerekiyor.)Bir parçanın gelişmesinden sonra diğerinin gelişebileceğini savunmak anlamsızdır; çünki hepsi birlikte gelişmezse, ilk gelişen kısım, işlevsiz olacağı için körelir yada artık organ olarak artık zamanla ortadan kalkar.Bununla beraber, bu tip organların da nokta mutasyonların birikmesiyle, ilkelden gelişmişe doğru evrimleştiğine ilişkin bazı kanıtlar vardır.

Evrim kuramında dördüncü karanlık nokta, fosillerdeki eksikliktir.Örneğin, balıklardan amfibilere, amfibilerden sürüngenlere, sürüngenlerden memelilere geçişi gösteren bazı fosiller bulunmakla beraber (bazıları günümüzde hala yaşamaktadır) , tüm ayrıntıyı verebilecek ya da akrabalık ilişkilerini kuşkusuz şekilde aydınlatabilecek, seri halindeki fosil dizileri ne yazık ki bazı gruplarda bulunamamıştır.Bununla beraber, zamanla bulunan yeni fosiller, Evrim Kuramın'daki açıklıkları kapatmaktadır.



Evrimin eksik halkaları tamamlanıyor

İnsanın evrimine ilişkin sürdürülen çalışmalar ilerledikçe, bu sürecin eksik kalan halkaları birer birer tamamlanıyor. Böylece yaratılışçıların karalama kampanyalarına inat, evrim teorisi her geçen gün daha sağlam bir temele oturtuluyor. Haftalık Time dergisinin son sayısında Michael D. Lemonick ve Andrea Dorfman, son yıllarda toprak altından çıkartılan fosillerin insanın atalarına ait çok değerli bilgiler içerdiğini yazıyor. (10.06.2001 - Anadolu'da yeni fosil bulundu)

Time, 23 Ağustos 1999

Geçtiğimiz günlerde ABD'nin Kansas Eyaleti Eğitim Üst Kurulu'nun, evrim konusunu müfredat programından bütünüyle çıkartma önerisi ülke çapında sert tartışmalara yol açtı. Yaratılışçıların ve benzer görüşü paylaşan bilim adamlarının evrim karşıtı yoğun çabaları sonucu ortaya çıkan bu tablo, evrim teorisinin eksik kalan halkalarını tamamlamaya çalışan bilim adamlarının çalışmalarına hız vermesine yol açıyor.

Bilim, yıllardır insanoğlunun bir çeşit hayvan olduğunu söylüyor. Ancak bu farklılık yalnızca konuşma yeteneği, uygarlık düzeyi ve teknoloji kullanımından kaynaklanmıyor. Temel biyolojik bulgular çerçevesinde insanoğlu özel bir konuma sahip.

Görüldüğü üzere her hayvanın farklı türleri vardır. Maymun, antilop, balina veya kartal denildiği zaman insanın aklına tek tip bir hayvan değil, farklı görünüşte onlarca hayvan gelir. İnsanoğlunun en yakın akrabası insansı maymun bile 4 ana türe ve onlarca alt türe ayrılır.

Ne var ki bugün gezegenimizde insan türü tektir. Şu anda insanın evrimine ilişkin edinebildiğimiz basit bilgiler çerçevesinde geçmişte de tek bir insan türü bulunuyordu; gelecekte de bu böyle kalacak. Birkaç milyon yıl önce, **Lucy** olarak tanınan yarı insansı maymun Afrika'da belirdi. Daha sonra değişim geçirerek maymunsu görünümünden kurtuldu. Birkaç şekil değişimi daha geçirdikten sonra Homo sapien'ler ortaya çıktı. Neanderthal olarak bilinen tuhaf bir yan kolun dışında, ilk insansı maymundan modern

insana kadar uzanan gelişim sürecinde, bir önceki türün gelişerek daha az gelişmiş olan türün yerini aldığı görülmektedir.

İnsanın evrimi konusunda uzmanlaşan bilim adamları bu teorinin artık yanlış olduğunun uzun süredir bilincinde. Başarılı hayvan türünün evrimi her zaman deneme-yanılma sürecinden geçer. New York'taki Doğa Tarihi Müzesi'nden antropolog **Ian Tattersall** ,"Ne düşünürsek düşünelim insanlar da bu kuramın dışında tutulamaz" diyor. Milyonlarca yıl önce insansı maymunlardan ayrılan bir türden geldiğimiz doğru. Ancak bundan sonraki gelişmelere bir göz atıldığında, ilkellikten mükemmelliğe giden yolda sağlam, düzgün , tutarlı bir yol izlediğimiz söylenemez. İnsanın evrimi bir şampiyonanın elemelerine benzemektedir. Tarih öncesi dönemde, ilk başlardaki zaman diliminde soyağacımızda çeşitli insansı türler bulunmaktaydı. Hepsi bu evrim yarışında birinci gelebilmek için birbirleriyle kıyasıya bir rekabet içindeydiler. Derken devreye giren başka bir tür, yani Neanderthal'ler, hayatta kalmak için mücadeleye başladı. Neanderthal'ler bu yarışın en son versiyonunu temsil etmektedir. Dünyamızı başka bir insan türü ile paylaşmak işimize gelmediğinden, Neanderthal'lerin 30,000 yıl önce evrimsel bir sapma ile ortadan kaybolmasından bu yana, bu yarışı tümüyle tek başımıza sürdürüyoruz.

Evrim konusundaki her keşif, çoklu insan türü fikrini biraz daha pekiştirdi. 1994 yılından bu yana, soyağacımıza 4 yeni insan türünün katıldığı ortaya çıktı (sonuncusu 1 ay önce ilan edildi). Bu türlerin ortaya çıkışı 800.000 yıldan başlayarak 4.4 milyon yıl öncesine kadar dayanmaktadır.

Bilim adamları bu arada bilinen türlere ait fosilleri yeryüzüne çıkarmaktadır. Bu da bilim adamlarına, atalarıyla aralarındaki karmaşık ilişkileri inceleme fırsatı vermektedir. Bu yılın başlarında çıkarılan bir iskelet, Neanderthal'lerin modern insanla başarılı bir şekilde çiftleşmiş olabileceğini gösteriyor. Atalarımızın düşünce ve hareket tarzlarına ilişkin bilgiler, 2.5 milyon yıl öncesindeki taştan yapılmış aletlerin nasıl kullanıldığına bakarak elde ediliyor.

Bu keşifler yalnızca çoklu insansı türlerin varlığını kanıtlamakla kalmıyor, aynı zamanda insan evriminin bilinmeyen yönlerine de ışık tutuyor. Modern insanın gelişimini hazırlayan değişiklikler neydi? Bu değişiklikler ne zaman meydana geldi? Ve niçin? Bu tür soruların içinde yanıtı en karmaşık olanı ise şu: evrim geçirmeye devam ediyor muyuz, yoksa Homo Sapien'ler (akıllı adamlar) evrimi geçersiz, artık kullanılmayan, içi boşaltılmış bir kavram haline mi getirdiler?

Bu soruların tümünü yanıtlamak şu anda mümkün değil. Ancak uzmanlar evrim tarihimizdeki en önemli dönüm noktalarını saptamayı başardılar. Bunlardan ilki, yani iki ayak üzerine dikilmemiz, 6 ile 4 milyon yıl önce insansı maymunlardan ayrıldığımız dönemlerde gerçekleşti. İkincisi, yani alet yapmayı keşfetmemiz ve et yemeye başlamamız 2.5 milyon yıl öncesine rastlar. Üçüncüsü, 2 ile 1 milyon yıl önce, beynimizin büyümesi ve ilk atalarımızın Afrika'da boy göstermesidir. Sonuncusu, onlarca bin yıl önce beynin soyut kavramlara yönelmesi, sanat, müzik, dil gibi insanı gezegenimizin en güçlüsü haline getiren diğer zihinsel yeteneklerin ortaya çıkmasıdır.

İnsansı maymunlardan kopma

Bundan beş yıl öncesine kadar bilim adamlarının ilk atalarımız hakkında söyleyeceği şeyler, yalnızca ortaya çıktıkları zaman ile kısıtlıydı. Moleküler biyologlar insan ve şempanze DNA'ları arasındaki farkı hesapladılar ve zaman içindeki genetik değişimin hızının ortalamasını aldılar. Geriye doğru hesaplama yoluyla, büyük insansı maymunun ve insansı türün 6 ile 4 milyon yıl önce ortak bir atadan geldiği saptandı. Ancak bu senaryoyu destekleyecek herhangi bir fosil daha ele geçirilmemişti. Bilinen en eski insansı tür, "Australopithecus afarensis-Afar maymunu", 3.6 milyon yıl öncesine dayanmaktadır.

Ethiopia'nın çorak Afar Üçgeni'nde 1974 yılında bulunan Lucy bunların en ünlüsü. Lucy'nin 3.2 milyon yaşında olduğu sanılıyor.

1994 ve 1995 yıllarında Ethiopia ve Kenya'da çalışmalarını sürdüren ekiplerin herbiri insansı türe ilişkin iki örnek bulduklarını açıkladılar. Bu iki keşif de 4 milyon yıl bariyerini aşıyordu. 4.4 milyon yaşındaki ilk örnek, uluslararası bir ekip tarafından Ethiopia'nın Middle Awash bölgesinde gün ışığına çıkartıldı. Bu bölge Lucy'nin bulunduğu bölgenin 80 kilometre güneyinde idi.

Bilim adamlarının bulduğu kemik ve dişler 17 farklı kişiye aitti. Bunların yaşlarını hesaplayan bilim adamları, hepsinin şempanze ile insan karışımı özellikler taşıdıklarını, ancak temelde A.afarensis'ten daha ilkel olduklarını ortaya çıkarttı. Daha küçük azıdişleri, daha büyük köpekdişleri, daha ince diş minesi bu yaratıkların meyve ve sebze ile beslendiklerini gösteriyor. Keşif grubunda yer alan Berkeley California Üniversitesi'nden paleontolog **Tim White** , "Yeni türler, Australopithecine'den çok insansı maymuna benziyor ve diğer insansı türlerden çok farklı" diyor.

Bu yeni fosiller, Lucy'nin bir kolu olan "Australopithecus ailesi"ne dahil edilemeyecek kadar farklı özelliklere sahip. Bilim adamları bu yeni türe "Ardipithecus ramidus" (yerel Afar dilinde ardi yer veya zemin anlamında kullanılmaktadır, ramid ise kök anlamına gelmektedir). White ve ekibi, daha pek çok ramidus fosili çıkarttılar, ancak kemikler üzerindeki inceleme bitmeden bu yeni tür hakkında herhangi açıklamada bulunmaktan kaçınıyorlar. White ile aynı ekipte görev alan **Berhane Asfaw**, "Sonuçta açıklayacağımız bilgilerin beklemeye değdiğini göreceksiniz" diyor.

Aynı ekipten öğrenci **Yohannes Haile-Selassie**'nin bulduğu kısmi iskelet çok önemli bilgiler içeriyor. Kafatasının arka kısmı büyük ölçüde ezilmesine karşın, bu yeni türün australopithecines ve A.afarensis'ten daha küçük bir beyne sahip olduğu görüldü. İskelet üzerindeki çalışmalarda özellikle Ardipithecus'un nasıl dolaştığı konusuna öncelik verildi, çünkü paleoantropologlar atalarımızı insansı maymundan ayıran en önemli değişimin iki ayak üzerinde durmaları ve yürümeleri olduğuna inanıyor. Genel kanıya göre doğu ve güney Afrika'daki sık ormanlar, iklim değişikliği sonucu açık alanlar haline gelince atalarımız iki ayak üzerinde dikilerek pek çok avantaj elde ettiler. Öncelikle ufku daha iyi izleyerek düşmanlarına karşı üstünlük kazandılar. Bunun yanı sıra vücut alanlarını güneşe göre küçülttükleri için sıcaktan daha iyi korunmuş oldular. Ayrıca yiyecek toplamak ve taşımak için ellerini boşaltarak uzun süreli yiyecek depolama fırsatını yakaladılar.

Ancak bu fikirler bu son bulguların ışığı altında pek geçerli görünmüyor, çünkü White ve ekibi Aramis köyünün yakınlarında sürdükleri incelemelerde, A.ramidus'un yaşadığı dönemlerde bölgenin sık ağaçlarla kaplı olduğunu gördüler. A.ramidus iki ayağı üzerine dikilmemiş olsa bile, ondan sonra bulunan insansı türlere ait fossiller, iki ayak üzerinde yürüme teorisini doğruluyor. A.ramidus'un bulunmasından bir yıl sonra, Kenya Ulusal Müzesi'nden **Meave Leakey** ve Pennsylvania State Üniversitesi'nden **Alan Walker** başkanlığındaki ekibin Kenya, Turkana Gölü yakınlarında buldukları fosillerin 4.2 milyon yaşında olduğu ileri görüldü. Bu fosiller pek çok açıdan A.afarensis'e benzemekle birlikte daha ilkeldi. Leakey ve Walker bu yeni türe "anamensis" adını verdiler. (anam Turkana dilinde göl anlamına gelmektedir). Kemiklerin incelenmesi sonucu anamensis'in, bir sonraki iki ayaklı insansı türden 500,000 yıl önce iki ayağı üzerinde yürüdüğü anlaşıldı. Ancak bu yaratıkların iki ayak üzerinde yürümeleri modern anlamda alıştığımız şekilde değildi. Leakey bu konuyu şöyle açıklıyor:"Bunlar bizim gibi dik yürümüyorlardı. Bir kere bacakları bizden kısaydı. Yürüme şekillerini bugün tarif etmemiz mümkün değil, çünkü bugün hiçbir yaratık böyle yürümüyor."

Peki A.ramidus ve A.anamensis'in insanın evrimi açısından konumu nedir? Leakey, A.anamensis'in A.afarensis'in doğrudan atası olduğuna inanıyor. Bu da A.anamensis'in

insanın doğrudan atası olduğu anlamına geliyor.

Atalarımız söz konusu olduğunda bugün ortaya pek çok tür çıkıyor. White, araştırma ekibinin 5.5 milyon yaşında bir fosil bulduğunu, ancak bulgular kesinleşinceye kadar açıklama yapmak istemediğini bildiriyor. Ekip bu fosilin australopithecines'e benzediği, ancak daha ilkel olduğunu açıklamakla yetiniyor.

En eski insanlar

Australopithecine'ler 2 milyon yıllık geçmişleri ile, evrimin en başarılı örneklerinden biridir. Ancak doğa her zaman her şeyin daha iyisini oluşmaya endeksli olduğu için, en başarılı tür bile yerini daha iyisine bırakmak zorunda kalır. Bundan 3 ile 1.9 milyon yıl önce Australopithecus'un farklı kolları Afrika'nın doğu ve güney bölgelerinde boy göstermeye başladı. Bunlara A.africanus, A.aethiopicus, A. robustus ve A.boisei adı verildi. (İşleri biraz daha içinden çıkılmaz hale getirmek için bu üçünün Paranthropus türüne ait olduğu fikri ortaya atıldı).

Ancak bu türlerin nasıl ortaya çıktığı, aralarındaki ilişkinin türü ve nasıl evrim geçirdikleri konusu henüz net değil. Fosil kayıtları pek çok soru işareti ile dolu olduğu gibi, doğu Afrika'daki insansı türlerin güney Afrika'da boy göstermemesi veya bunun tam tersi kafaları karıştırmaya yetiyor. Ancak güney Afrika'da Sterkfontein Mağarası'nda bulunan çok iyi korunmuş bir iskelet bütün bunları değiştirebilir. 3.3 milyon yaşında olduğu tahmin edilen iskelet, A.afarensis'e ait olabilir. Ancak iskelet henüz topraktan tümüyle çıkartılamadığı için bunun bilinen bir türe mi, yoksa hiç bilinmeyen bir türe mi ait olduğu konusunda kimse net bir şey söyleyemiyor.

İnsandan önceki türlerin arasındaki evrimsel ilişki ne olursa olsun, paleoantropologlar çok önemli ikinci bir değişime dikkat çekiyorlar. Lucy'nin torunlarından biri, yeni bir yaratığın oluşumuna zemin hazırlamış oluyor. Buna "Homo" adı veriliyor. Ancak Australopithecus'un bilinen hiçbir türü, Homo'nun anatomik yapısı ile yakından uzaktan benzerlik taşımıyor.

Ancak 4 ay önce White'ın ekibi çok önemli bir açıklama yaparak, Etiyopya'nın Middle Awash bölgesindeki Bouri köyü yakınlarında bulunan kafatasının, australopithecine ile Homo arasındaki kayıp halkayı tamamladığı müjdesini verdi. 1997 yılında çıkartılan kafatası, yüz, alın şekli ve dişlerin yerleşimi açısından A.afarensis'ten daha gelişmiş, ancak ilk insandan daha ilkel bir yapıya sahipti. "Australopithecus garhi" (Afar dilinde Garhi sürpriz anlamında kullanılmaktadır) adı verilen 2.5 milyon yaşındaki bu kafatası en son A.afarensis ile türümüzün bilinen en eski fosili arasında yer alıyor.

Bütün bunlar, A.garhi'nin Lucy'nin ait olduğu tür ile ilk insan arasındaki kayıp halka olduğu kanısını güçlendiriyor. Ancak bilim adamları, A.garhi'nin bulunduğu bölgede bir de aynı dönemde yaşamış olduğu sanılan hayvan kemiklerine rastladılar. Bu hayvanların taştan yapılmış özel aletlerle öldürülmüş olduğu anlaşıldı.

Etiyopya'nın Bouri yerleşim bölgesinin 95 km. kuzeyindeki Gona'da sürdürülen çalışmalarda da aynı döneme ait taş aletler ele geçirildi. Şimdi Asfaw ile White'ın ekibi, A.garhi'nin alet yapımında ne denli yetenekli olduğunu araştırıyor. Eğer A.garhi gerçekten alet yapımında beceri sahibi olduğu kanıtlanırsa, burada bilimsel açıdan dedektiflik yapıldığı anlaşılır. İnsanın atalarının iki ayağının üzerinde dikilmesini izleyen 2 milyon yıl içinde bazı önemli gelişmeler yaşandığı artık biliniyor. Pek çok hayvanın avlanırken başvurduğu ilkel yöntemlerin dışında, daha gelişmiş bir beynin ürünü olduğu anlaşılan avlanma yöntemleri, insan evriminin bilinmeyen yönlerine ışık tutuyor.

Bu yalnızca alet kullanımı değil, aynı zamanda ilk teknolojik kıpırdanmalardı. Indiana Üniversitesi'nden araştırmacı **Sileshi Semaw** Gona'daki buluntularla ilgili şunları

söylüyor:"Gona insansıları alet yaparken kullanacakları hammaddeleri çok dikkatli seçebiliyorlardı. A.garhi fosillerinin bulunduğu Bouri'de yerel olarak bu türlü hammaddeler bulunmadığı için insansı yaratıkların gittikleri yere aletlerini de götürdükleri anlaşılıyor." Bu aletleri A. garhi'nin üretmiş olması olasılığı çok yüksek. Ancak bilim adamları henüz keşfedilmemiş başka türlerin de olabileceği olasılığını göz ardı etmiyor.

Bu bağlamda aletleri kimin yaptığının pek önemi yok; önemli olan teknolojinin yaratıcısına çok büyük üstünlükler sağladığı. Taştan yapılmış balyozlar ve kenarı inceltilmiş kesici aletler ile vahşi hayvanları avlayabilen ilk insansılar, enerji açısından zengin, yağ oranı yüksek gıdalar almaya başladılar. Asfaw, bunun evrimsel açıdan çok önemli sonuçlara yol açtığına dikkat çekerek, alet kullanananların doğal ortamlarından daha fazla yararlanabildiklerini ve Afrika'yı terk edip dünyanın dörtbir yanına dağıldıklarını belirtiyor. White'a göre bu gelişmelerin içinde en önemlisi beynimizin gelişmesi. Meave Leakey ise, beynin ancak yüksek enerjili gıdalar ile beslenenlerde geliştiğini söylüyor.

Modern insanlar

A.afarensis'in evrim geçirerek Homo'ya dönüşmesi gibi, Homo soyundan gelen bir tür de rakiplerinin önüne geçerek modern insanı oluşturdu. Pek çok bilim adamı H.erectus'un, H.habilis, H. rudolfensis, H.ergaster gibi türleri geçerek yarışı kazandığına inanıyor.

H.erectus, 1.8 milyon yıl önce Afrika'dan Çin ve Endonezya'ya göç eden ilk insansı. Bu süreç içinde bir ara henüz anlaşılamayan bir nedenden dolayı ortaya iki kol çıkıyor: Neanderthal'ler ve modern insan. En eski Neanderthal fosili 200.000 ve en yaşlı Homo sapien ise 100.000 yaşında. Son keşifler bu sorulara yanıt verebilir. Örneğin, Eritre'nin Buia bölgesindeki kazılarda elde edilen bir kafatası hem H. erectus hem de H.sapien özellikleri taşıyor. Kuzey İspanya'nın Atapuerca dağlarındaki iki kazıda inanılmayacak kadar zengin bir fosil hazinesi bulundu. Gran Dolina adı verilen ilk kazıda 800.000 yıllık insansı fosiller bulundu. İspanyol bilim adamlarına göre bunlar yeni bir türe ait. Homo antecessor (Latincede kaşif veya öncü anlamına gelmektedir) adı verilen bu türün ilkel bir çenesi ve çıkık kaş kemiği modern insanın özelliklerini çağrıştırmaktadır.

Bu kazının yapıldığı bölgeden bir kilometre ötedeki kazı alanında ise 300.000 yaşında olduğu tahmin edilen 33 insansı fosili bulundu. Bunların Neanderthal evriminin ilk dönemlerine ait olduğu sanılıyor.

Yaklaşık 200.000 yıl önce Homo sapien Neanterthal kuzenleriyle ilk kez karşılaşınca ne oldu? Bu konu henüz spekülasyona açık. Bizim türümüz dünyadaki tek tür olarak yaşamını sürdürürken, Neanderthal'ler yavaş yavaş silinip gitti. Pek çok arkeolojik kazıda Homo sapien'ler ile Homo neanderthalensis'in Avrupa'nın pek çok bölgesinde aynı anda yaşadığı anlaşıldı. Ancak bu iki grubun barış içinde yaşadıkları anlamına gelmiyor. Ancak o dönemde nüfus bu kadar yoğun olmadığı için, iki grubun karşılaşma olasılığı epey düşüktü.

Neanderthal'lerin nasıl yok olduğuna ilişkin ortaya pek çok varsayım atılıyor. Bunlardan biri Neanderthal'lerin bizimle kaynaşarak özelliklerini yitirmeleri ve zamanla yok olmaları. Belki de hepimizin DNA'larında bir parça Neanderthal bulunuyor. İki yıl önce moleküler biyologlar bu varsayımı test ettiler. Neanderthal fosilinden alınan DNA'yı, modern insanın DNA'sı ile karşılaştıran bilim adamları, iki türün karıştığına ilişkin en ufak bir ize rastlamadılar. Ancak Portekiz'de geçen aralık ayında keşfedilen başka bir iskelet bu varsayımı yeniden gündeme getirdi. Portekiz Arkeoloji Enstitüsü'nün gerçekleştirdiği kazıda, 24.500 yaşında olduğu tahmin edilen 4 yaşında bir çocuk fosili bulundu. Fosilin hem modern insanın hem de Neanderthal özellikleri taşıdığı görüldü. Kimi bu çocuğun Neanderthal adamı ile modern insanın bir gecelik macerasının ürünü olduğunu söylerken, kim de çocuğun Neanderthal adamı ile hiç bir ortak özellik taşımadığını ileri sürdü. Başka bir kurama göre de bu iki grup birbirleriyle hiç karşılaşmadan, birbirleri üzerinde üstünlük

kurmadan, yaşayıp gitmiş olabilirler.

Portekiz'deki araştırmaya katılan arkeolog **Ian Tattersall**';a göre, modern insanın ortaya çıkmasından 50.000 yıl sonra beynimizi tümüyle farklı bir şekilde kullanmaya başladık. Örneğin, Neanderthal'ler geride dini inançlarına, kullandıkları dile ilişkin hiçbir iz bırakmadılar. Oysa Homo sapien'ler 40.000 yıl önce, mağara resimleri ve kadın heykelcikleri ile ne denli yaratıcı olduklarını ortaya koyarak arkalarında silinmeyecek bir iz bırakmışlardı. Bütün bunlar bir tek şeyi kanıtlıyordu: simgesel düşünce. Tattersall, "İnsan Olmak" adlı eserinde bu oluşumu şöyle anlatıyor:"Sanat, simgeler, müzik, işaretler, dil, gizem duygusu, farklı malzemeleri kullanarak üç boyutlu şekiller yaratmak, zekâ kullanımı gibi kavramlar Neanderthal'lere çok yabancıydı."

Evrim sona erdi mi?

Simgesel düşüncenin gelişmesi ve iletişim ağının güçlenmesi insan evriminde köklü değişikliklere yol açtı. Örneğin yüksek teknoloji ürünü taşımacılık dünya nüfusunu tek vücut haline getirdi. Tattersall'a göre evrime ilişkin bildiğimiz her şey, yeniliğin yalnızca küçük, birbirinden kopuk yaşayan topluluklarda meydana gelmesi.

Yeni bir insan türü ortaya çıkmayacağı gibi, teknoloji de doğal seleksiyonu tümüyle ortadan kaldırmıştır. Tarih öncesi zamanlarda, ancak uyum sağlayan kişiler ve türler ayakta kalmayı başarabilmişlerdir. Oyse şimdi, zayıf da kuvvetli de her türlü gıdadan, ilaçtan ve barınaktan aynı şekilde yararlanabildiği için aralarındaki fark otomatikman ortadan kalkmıştır. Teknoloji tüm hızıyla ilerlediği için, büyük bir olasılıkla doğada meydana gelebilecek çok büyük bir değişiklik evrimsel süreci etkileyecek sonuçlar doğurmayacak. Wolpoff bu konuda şunları söylüyor: "Buz devri yeniden devreye girerse, insanların fiziksel görünümlerini değiştirerek uyum sağlamaları gerekmeyecek. İklimi değiştirmek için bir atom bombası patlatmamız veya uzaya dev bir ayna yerleştirmemiz yeterli olabilecek. İnsan genlerine müdahale ederek türümüzün temel özelliklerini değiştirmemiz mümkün olabilecek. Dolayısıyla doğal seleksiyon yoluyla evrim, yerini insan müdahalesiyle evrime bırakacak" Bütün bunlar insan türünün yok olmayacağı anlamına gelmiyor. 80 kilometre çapında bir göktaşı bunu gayet güzel yapabilir. Ayrıca yeryüzündeki ekosistemin kirlilik, çölleşme gibi nedenlerle çökmesi de aynı sonucu doğurabilir. Bu durumda tek kurtuluş, önlem olarak uzayda koloniler kurmak olabilir. Ancak ne olursa olsun, çeşitli insan türlerinin yeryüzünde üstünlük kurma mücadelleeri artık sona erdi. Milyonlarca yıl sonra, doğal seleksiyon yoluyla evrim, evrimi altüst edebilecek bir yaratığın ortaya çıkmasına zemin hazırladı. Bundan böyle nereye gideceğimiz tümüyle bizim alacağımız karara bağlı.

Reyhan Oksay
Time 23 Ağustos 1999

Kaynak: Cumhuriyet Gazetesi Bilim Teknik Dergisi, 02 Ekim 1999 , Sayı 654.

EVRİM TEORİSİNİ DESTEKLER YENİ FOSİL BULUNDU

10.06.2001

Ankara - Çankırı'nın Çorakyerler yöresinde, evrim zincirinin aydınlatılması için çok önemli olduğu belirtilen bir erkek hominoid (insansı) fosili bulundu.7-8 milyon yıllık olduğu tahmin edilen fosilin, Etiyopya'da bulunan 4.4 milyon yıllık fosil ile Anadolu'daki 9.9 milyon yıllık insansı fosili arasındaki eksik halkayı tamamlaması bekleniyor.

Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Antropoloji Bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Ayla Sevim, 23. Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu'nda sunduğu "Anadolu'dan Yeni Bir Hominoid" konulu bildirisinde, Çorakyerler'de bulunan hominoidle ilgili bilgi verdi.

Bu fosilin, goril büyüklüğünde bir erkek hominoide ait olduğunu anlatan Doç. Dr. Sevim, diş yapılarının diğer hominoidlerle benzerlik gösterdiğini söyledi.

Doç. Dr. Sevim, buluntunun, antropoloji dünyası açısından çok önemli olduğuna işaret ederek, "Bu hominoid, insanımsılarla kuyruksuz maymunlar arasında bir halkayı oluşturacak" dedi.

Maymun ile insan arasındaki kayıp halka bulundu



Bulunan kafatasının insanla maymun arasındaki geçiş aşamasını temsil etmesi açısından büyük değer taşıyor, kayıp halkalardan biri sayılıyor ve bu konudaki kuramları doğruluyor. Paleontologlar, 7 milyon yıllık fosil keşfi nedeniyle bölündü. Çoğu bilim adamı "müthiş keşif" derken, buluşçunun rakipleri kafatasının bir gorile ait olabileceğini ileri sürdü. Ancak bu iddia çok zayıf ve kafatasının insana ait olduğuna ilişkin kuşku ise çok az.

İnsana benzeyen en eski atanın keşfi, insanlığın köklerini sarsmak üzere. Çad'ta bulunan ve 6 ila 7 milyon yıllık insansı kafatasının, insanın kökenleri hakkındaki anlayışları değiştireceği düşünülüyor. Kariyerinin doruk noktasında olduğuna inanılan Fransız bilim adamı Michel Brunet ise farklı tepkilerle karşı karşıya. Brunet'in başkanlığında çalışan ekibin keşfi için, kimi fosil bilimciler "nükleer bomba" etkisi yaratacak derken, bazı bilim adamları kafatasının yalnızca bir gorile ait olduğunu savunuyor.

Paleontologlar, bu kayda değer buluşun beraberinde getirdiklerini değerlendiriyor. Fosilin, günümüz insanına uzanan evrim sürecini ya da diğer bir deyişle "soy ağacını" tamamladığı öne sürülürken, bazı bilim adamları, ağaç fikrini tamamen ortadan kaldırarak yerine "dallı ve karışık bir çalı yığını" koyduğunu söylüyor.

İki milyon yıl daha eski

Bilimsel olarak **Sahelanthropus tchadensis** (Çad'dan gelen Sahel insansı türü) denilen yada Çad dilinde kurak mevsimde doğan çocuk anlamına gelen ' ' **Toumai** " olarak adlandırılan kafatası, bugüne kadar bilinen insansı (hominid) kafataslarından yaklaşık 2 milyon yıl daha yaşlı. Toumai, hem insansı hem de maymunsu özellikleri birleştiren eşsiz bir yapıya sahip. Kafatasının keşfi basına geçen yıl sızmıştı, ancak ilgili detaylar ilk kez bir dergide yayımlanarak kamuoyuna sunuluyor (Nature, sayı 418, s. 145). Yayımlanmasıyla birlikte de bilim adamları, bir çok nedenden ötürü büyük şaşkınlık yaşıyor.

İlk olarak, 7 milyon yaşındaki "Sahelanthropus" adındaki kafatası, rekoru elinde bulunduran önceki keşiften 1 milyon yıl, ünlü Lucy adlı fosildense çok daha fazla yaşlı. Fosilin tarihinin en önemli özelliği, insansı türlerin, evrim süreci içerisinde bize en yakın akraba olan şempanzelerden farklılaşmaya başladıkları o kritik noktaya çok yakın olması.

Başka şaşırtan olaysa fosilin, son 30 yılın tüm önemli kalıntılarının bulunduğu Doğu Afrika'daki Rift Vadisi'nde bulunmamış olması oldu. Fosilin, vadiden 2 bin 500 kilometre uzaklıkta Çad'ta bulunması, insan yaşamının ilk olarak nerede başladığı sorusunu yeniden gündeme getirdi.

Etiyopya, Kenya, Uganda ve Tanzanya içinden geçen Rift Vadisi'nde, insanın atalarına ait bugüne kadar onlarca mükemmel fosil bulundu, ancak Brunet'in Çad'ı tercih etmesinin en önemli nedenlerinden biri, Çad Gölü çevresinin ilkel omurgalı fosiller açısından çok zengin olmasıydı. Ayrıca vadideki paleontolojik izler, insanlığın sadece orada başlamadığını gösteriyordu. Vadideki sağanak yağışlar, yamaçları aşındırarak antik fosillerin yeryüzüne çıkmasını sağladı.

Öğrenci buldu

Amansız rüzgârların aynı etkiyi yapmış olabileceğini düşünen Brunet ve arkadaşları da 10 ülkeden 40 bilim adamıyla 1994'te çalışmaya başladı. Öngörüleri doğru çıkan ekip, yaklaşık 10 bin fosil buldu ve 7 yıl önce de, bilim adamlarının Lucy'yle aynı türden gelmiş olabileceğine inandıkları 3.5 milyon yıllık bir çene keşfetti. 19 Temmuz 2001'deyse, ekipteki Ahounta Djimdoumalbaye adlı bir öğrenci, inanılmaz kafatasını buldu.

Bulunan kafatası biraz ezilmiş biraz da kum nedeniyle aşınmıştı, ancak tam bir çene kemiği bile eşsiz bir hazine olarak değerlendirilirken, kafatası bir mucizeydi. Ekip daha sonra, aynı türe ait olduğuna inandıkları parçalar, alt çene kemikleri ve 3 diş daha buldu.

Kafatasının yaşını belirlemekse çok kolay olmadı. Ancak bilim adamları, bölgede balık, timsah, kemirgen, fil ve zürafa gibi 42 farklı türe ait ilkel hayvan fosillerinin çok olduğunu fark etti. Bunların birçoğu, önceden radyometrik yöntemlerle dikkatlice yaşları belirlenmiş örneklerle özdeşti. Bu nedenle araştırmacılar, kafatasının yaşının 6 ila 7 milyon yıl olduğunu belirledi.

Toumai, ilk hominid mi?

İşte bu belirleme, Sahelanthropus tchadensis'i evrimin kesişme noktasına getirdi. Bilim adamları, bugüne kadar insanların ve maymunların ortak bir atayı paylaştıklarına inandı. Yakın zamanda, fosillerin ve günümüz primatlarının karşılaştırılmaları ve günümüz maymunları ve insanlarının DNA'larının analizi, birbirlerinden bağımsız olarak, eski çağlara ait tek bir maymunun, 5 ila 7 milyon yıl önce insanlı türlerin ve şempanzelerin ortaya çıkmalarını sağladığını kanıtladı.

Bu doğruysa, Sahelanthropus veya Toumai, Homo Sapiens'e giden evrimsel ilerleyişi başlatan ilk hominid veya en azından ilklerden biri olabilir.

Toumai'nin, gerçek bir insansı tür olduğuna ilişkin kuşkuysa çok az. Fosilin beyni, günümüzdeki şempanzelerle aynı boyutta olsa da şempanzeninkinden daha geniş kaş çıkıntılarına ve daha küçük köpek dişlerine sahip. Kimi paleontologlara göre yüz, bu kadar ilkel bir döneme göre şaşırtıcı şekilde düşünülenden çok insansı görünüme sahip.

George Washington Üniversitesi'nden Bernard Wood, "Bu yaştaki bir tür, jeolojik yaşının üçte biri kadar olan insansı bir türün yüzünü taşıyamaz" diyor. Wood, arkadan bakılınca fosilin bir şempanzeye benzediğini söylüyor. Önden bakıldığındaysa, ünlü Lucy'yi de içeren, 3.6 - 2.9 milyon yıllık olduğu belirtilen Australopithekūs aferensis adlı insansı gruba benziyor.

Lucy'nin bulunmasından sonra, doğrudan atalarımız olduğu öne sürülen daha yaşlı bir çok insansı tür ortaya çıktı. Ancak, Toumai hepsinden daha da yaşlı. Toumai, Wood'un belirttiği gibi günümüz insanına benziyorsa, Lucy ve diğerleri bizim doğrudan atalarımız değil, Neandertaller gibi bir soy ağacının çıkmaz sonu durumunda olurlar.

Bu çıkarsama, Lucy ve arkadaşlarını, bizim büyük-büyük-büyük atalarımız değil, soyları çoktan tükenen amcalarımız ya da teyzelerimiz yapar.

Yeni evrimsel harita

Bir diğer olasılıksa, Sahelanthropus tchadensis'in, henüz keşfedilmemiş aynı nesilden arada bir türü başlatmış olabileceği ve türlerin de, yaklaşık 2 milyon yıl önce ortaya çıkan ve cinsimizin ilk üyelerini oluşturan Homo habilis veya Homo rudolfensis'e vardıklarıdır.

Böylece, bilimsel destek de alan yeni bir evrimsel harita ortaya çıkar. Tek bir gövdeye ve ayrılan dallara sahip bir şekilde kabul edilen evrimsel şemanın yerini, aynı noktada birden fazla türün bulunduğu karmaşık bir çalı yapısı alıyor.

Antropologlar, son 20 yıldır aynı zaman dilimi içinde yaşayan bir çok hominid bulurken, atalarımızın yaşadıkları dönemde dünyada birden fazla insana benzeyen tür bir arada bulundu.

Evrim, yeni hayvanların tek bir tür olarak değil, bir çok ortak özellik barındıran benzer türlerin bir toplaması olarak ortaya çıktıklarına ilişkin birçok örnek sunar. Charles Darwin'in Galapagos Adaları'nda incelediği ispinozların evrimleşmesi belki de bu örneklerin en ünlüsüdür.

Sahelanthropus'un, insanın evrim sürecinde birkaç farklı sınıfa ayrıldığı teorilerine destek verdiğine değinen Wood, "Taşınan özellikler, karmaşık ve birçok noktada kesişiyor. Bizse bunları daha yeni anlamaya başladık" diyor.

Öte yandan, belki de tüm bu uzmanlar yanlış evrimsel süreci inceliyordur. Keşfin mükemmel bir başarı olduğunu söyleyen California Üniversitesi'nden **Tim White** , "Bu fosille birlikte ilk kez ortak ataya bu kadar yaklaşıyoruz. Ancak Sahelanthropus, diş yapısı açısından aynı Ardipithekūs'tür" diyor. White, Toumai'nin, bizim, Lucy'nin ve sonraki insansı türlerin doğrudan atası olabileceğine de dikkat çekiyor.

Fransız bilim adamı Michel Brunet'inse, Güney Sahra'da bulduğu ve "insanın en eski atası" olduğunu öne sürdüğü kafatası fosiliyle, kariyerinde dönüm noktası yaşaması gerekiyordu. Harvard Üniversitesi'nden **Daniel Lieberman** , önce Nature dergisinin kapağında ardından

da gazetelerde yerini alan keşif haberinin, "nükleer bomba" etkisi yapabileceğini söylerken, bir başka bilim adamı, paleontolojide (eski varlık-insan bilim) yeni bir sayfa açıldığını belirtti.

Karşı iddialar

Bazı rakip Fransız paleontologlar ise, Toumai'nin kesinlikle insanın atası olmadığını, dişi bir maymun olduğun uileri sürdü. "Bu kafatası, dişi bir gorile aittir" diyen Paris'teki Doğa Tarih Müzesi'nden Brigitte Senut , çalışma arkadaşı Michael Pickford 'la birlikte fosilin ayırt edilebilen köpek dişlerinin "tipik bir dişi maymun dişi" olduğunu söyledi.

Öte yandan, Brunet'i destekleyenler, Sunet ve Pickford'un sadece "paslı bıçakları bilediklerini" söylüyor. 2 yıl önce Kenya'da ilkel insan benzeri bir hayvana ait bacak kemikleri bulduklarını açıklayan ve Orrorin tugensis adını verdikleri türün insanın en eski atası olduğunu iddia eden bu ikili, yaratığın 6 milyon yıl önce dik yürüdüğüne inanıyor. Uzmanlarsa, Orrorin'in gerçek bir insan olup olmadığını sorguluyor. Poitiers Üniversitesi'nde görev yapan Brunet ise, büyük bir hiddetle keşfini savunuyor. Elinde Nature dergisinin son sayısıyla basın toplantısı düzenleyen Fransız araştırmacı, eleştirileri çürütmeye çalıştı. "Bu dergide, insanın kutsal belgesini görüyorsunuz. Dışarıda birilerinin benimle aynı fikri paylaşmıyor olması onların sorunu. Ancak, hiç kimse bunu bir gorille karıştıramaz."

Brunet'in belirttiği son nokta, Bordeaux Üniversitesi'nden paleontolog Jean-Jacques Hublin tarafından da desteklendi. Hublin, "Toumai'nin köpek dişleri, onun, kesinlikle bizim en eski atamız olduğunu gösteriyor" dedi.

Kim haklı?

Peki bu durumda kim haklı? Toumai bir maymun mu yoksa insanın atası mı? Toumai'nin beyni, günümüz şempanzelerinin beyinleriyle aynı boyutta ve biçimde. Öte yandan, türümüzün zekâ potansiyeline ilişkin hiçbir ipucu vermiyor. Fosilin dişleri ve gözlerinin üzerindeki kaş çıkıntılarıysa, Neandertaller gibi ileri insan türlerinin ortak özelliklerinden birini oluşturuyor.

Brunet'in en büyük sorunu, Amerikalı, Fransız ve Kanadalı araştırmacılardan oluşan ekibinin, yalnızca bir kafatası bulması oldu. İnsan neslini en iyi tanımlayan özelliklerden biri, dik yürümemizdir. Bu nedenle, Brunet, kol ve bacaklarla ilgili bir fosil bulamadığı , Toumai'nin iki ayağı üzerinde yürüdüğünü ve dolayısıyla da insanlığın atası olduğunu kanıtlayamaz.

Diğer bir yandan, çok az sayıda bilim adamı bu keşfin önemini tartışıyor. Maymunlar ve ilk insanlar, evrim süreçleri içerisinde, bundan 6 ila 7 milyon yıl önce farklılaşmaya başladılar. Brunet, günümüz insanlarının oluşmaya başladığı geçiş sınırını belirlemese de bugünkü şempanze veya gorilin ortaya çıkış sınırını saptamış olabilir. Türleri ne olursa olsun, bu döneme ait fosillerin çok seyrek olmasından ötürü, bulunan bu kafatası çok önemlidir.

Londra'daki Doğa Tarih Müzesi'nden Chris Stinger 'in de belirttiği gibi, Toumai sadece yaşı nedeniyle değil, insanların kökenlerinin araştırıldığı Doğu Afrika'daki bölgeden bin kilometreden fazla uzaklıkta bulunmasıyla da şaşırttı.

Şurası bir gerçek ki Brunet, insanın kökenleri üzerine çalışmalarda yeni bir sayfa açtı. Nature dergisinde yayımladıkları çalışmada belirttikleri gibi, "Daha büyük sürprizlere hazır olun".

Bilge Eser

Kaynaklar: TIME, 22 Temmuz 2002; New Scientist ve Observer, 13 Temmuz 2002

Kaynak: Cumhuriyet Bilim Teknik - 27.07.2002

Eskiden yaşamış ve yok olmuş yeni bir insan türü daha keşfedildi : Homo floresiensis



Homo Floriensis ve Homo Sapiens

Endonezya'nın Flores adasında bilimadamlarının keşfettiği kemik fosilleri evrim teorisi için yeni bir delil bulundu:

Independent gazetesinde ve diğer medya kuruluşlarında yayınlanan habere göre Endonezya'nın Flores adasında bilimadamlarının keşfettiği kemik fosilleri, insanın evrim tarihinin yeniden yazılmasını gerektirebilecek önemde.

Gazete, 'son yüzyılın en büyük antropoloji keşfi' diyor: 'Yarı insan yarı maymun arası yeni bir türün izine rastandı'.

Homo floresiensis; yani Flores İnsanı adı verilen fosil, insanoğlunun soy ağacına eklenen yeni bir tür olmasıyla kalmıyor; topu topu 18 bin yıl yaşında... Yani antropolijik açıdan gayet yakın bir döneme ait.

Independent'ın görüşünü aldığı bilimadamları, bir metre boyundaki bu insan-maymunun, modern insanın dünya sahnesinde yerini aldığı dönemlerde hala yaşadığını söylüyorlar.

Araştırmacılar, kalıntılarla ilk karşılaştıkları vakit bir cücenin ya da bir çocuğun izini bulduklarını düşünmüş; ama kafatasının yaşı ve yapısını inceledikten sonra, yeni bir türün kalıntılarını
keşfettiklerini anlamışlar.

Gazeteye göre, modern insanla, yani homo sapienlerle aynı dönemde yaşadıysa, birbirlerini tanıyor olmaları ihtimal dışı değil.

Öyle ki, Endonezya'nın bu bölgesinde yerel halkın masallarında yer alan cüce maymun karakteri, belki bir hayal ürünü olmaktan ziyade gerçeklere dayanıyor.

Peki bu akrabamız, bize ne kadar yakın?

Independent'tan okuyoruz ki, 'çok değil'. Gazete, bu türün beyninin büyükçe bir portakal

kadar olduğunu yazıyor. Ancak Homo Floresiensis de iki ayağı üzerinde yürüyor.

Avusturalya ve Endonezyalı bilimadamları, Homo Floresiensis'in fiziksel ve zihinsel açıdan fazla donanımlı olmadığı halde yüzbinlerce yıl dünyanın bu bölgesinde türünü sürdürmesinden şaşkınlıkla bahsediyor.

Modern insanın diğer akrabaları, örneğin Neandertaller ya da Homo Erectus türü, Afrika'dan yola çıkıp dünyaya yayılmış; ama Homo Sapien'lerin üstün zekası karşısında çok daha önceleri ortadan silinip gitmişlerdi.

Bir metrelik Flores İnsanı'nın ise, muhtemelen 12 bin yıl önceki bir yanardağ patlamasına kadar, Endonezya'nın bu ücra köşesinde yaşadığı tahmin ediliyor.

Not: Hatırlanacağı üzere, günümüzden 40 bin sene önce Avrupa'da yaşamış olan ve o zaman Avrupa'yı etkisi altına alan buzul çağında yaşamlarını sürdüremeyerek yok olan **Neanderthal insanı** ile şimdiki insanların atası olan **Homo Sapiens** aynı devirlerde yaşamışlardı. Neanderthal insanı zekaca biraz daha az gelişmiş olduğundan zorlu kış şartlarında avlanamayarak soyu tükendi. Homo Sapiens ise "ok" ve "yay"ı icat etmiş olduğundan beslenmesini avcılıkla sürdürerek bu zorlu buzulk çağını atlattı ve günümüz insanları böylece dünyada bulunuyorlar. (M.K) http://www.wsu.edu:8001/vwsu/gened/learn-modules/top_longfor/timeline/timeline.html

---

Yaradılış Efsanesi

Seni çamurdan yarattik-Efsanelerden islamiyete

"And olsun ki, biz insanı süzme çamurdan yarattık. Sonra da onu nutfe halinde sağlam bir yere yerleştirdik. Sonra nutfeyi bir kan pıhtısı haline getirdik, derken o kan pıhtısını bir çiğnemlik et yaptık, bir çiğnemlik etten kemikler yarattık, kemiklere de et giydirdik. Ve sonra onu başka bir yaratık yaptık. Yaratanların en güzeli olan Allah'ın şanı ne yücedir." (Mü'minün, 12-16 ayetler.) Islam'ın kutsal kitabı Kur'an ilk insanın yaratılışını böyle anlatır. Daha bir çok surede aynı açıklamayı okuyoruz: "Hakikat Biz onları cıvık çamurdan yarattık."(Es Safaat,11), "O, insanı bardak gibi çınlayan kupkuru bir balçıktan yarattı."(Er-Rahman,14) Sad Sures'nde ise, insanın yaradılışından tedirginlik duyan şeytanla Allah tartışıyor:

"Rabbin o münazara zamanında meleklere demişti ki: 'Ben muhakkak çamurdan bir insan yaratacağım. Artık onu tamamlayıp içerisine de ruhumdan üfürdüğüm zaman kendisi için derhal ona secdeye kapanın: Bütün melekler toptan secde etmişlerdi. İblise gelince, o büyüklük taslamış ve kafirlerden olmuştur. Allah: 'Ey Iblis, kudretimle yarattığıma secde etmekten seni men eden nedir? Böbürlendin mi? Yoksa gururlandın mı?' dedi. Iblis :'Ben ondan hayırlıyım. Beni ateşten, onu ise çamurdan yarattın' dedi." (Sad:71-76) Kur'an'a göre, Adem çamurdan yaratılmıştır, sonra onun kaburga kemiğinden Havva, sonra ikisinin birleşmesinden Habil ile Kabil. Öykü uzar gider.

Sıtkı Luksor Tapınağında

Sıtkı dinine bağlı bir gençti. Namazını, orucunu hiç kaçırmazdı. Imam Hatip mezunuydu. Bütün amacı daha da derinleşmekti. Süleymaniye'nin arka sokaklarında otururdu. Babası manifaturacıydı. Geceleri, Kur'an ve Hadis kitapları okurdu. Meraklı bir gençti, felsefeyle ilgilenirdi. Bütün düşüncesi, Mısır'da El-Ezher'de okumaktı. Babası sonunda kararını verdi.

Elindeki avucundakiyle, Sıtkı'yı Mısır'a yollayacaktı. Oğlu, orada okuyacaktı. Dünyalar, Sıtkı'nın olmuştu. Mısır, Sıtkı'yı büyülemişti. Gezecek, görecek, araştıracaktı. Bir gün, ünlü Luksor Tapınağı'nı gezmeye başladı. Elinde bir katalog vardı. Sayfalarını karıştırdı. O ne? Ne kadar ilginç bir kabartma resmiydi. Hemen altındaki yazıyı yutar gibi okudu: "Kral Amonhotap III olarak betimlenen Tanrı Khnemu'yu çömlekçi çarkında erkek ve dişi iki insanı yaratırken görüyoruz."

Sıtkı'nın kafasında birden şimşekler çaktı. Soluğu kabartmanın önünde aldı. Aklına, Kur'an'daki sureler gelmişti. Kur'an, ilk insanın çamurdan yaratıldığını söylüyordu. İşte, önündeki kabartmada, öküz başlı Mısır tanrısı Khnemu, bir çömlekçi ustalığıyla, çamura biçim verip insanı yaratıyordu. Hem de Kur'an ayetlerinin inişinden yüzyıllar öncesine ait bir kabartmaydı bu.."Allah, Allah.." dedi.

Düşüncelere daldı Sıtkı. Acaba, eski çağların, diğer uygarlıklarında yaratılış öyküleri nasıldı? "Tanrılara sormalı" diye düşündü. Sonra kendi kendine kızdı. Ne biçim şeyler düşünüyordu. Mısır'da öğle sıcağı ne kadar bunaltıcıydı. Gevşedi.

Luksor Tapınağının loş bir köşesinde tatlı hayallere bırakmıştı kendisini. Birden silkelendi, araştıracaktı. Sıtkı, eski efsaneleri, mitoloji ve arkeoloji kitaplarını topladı. Durmadan okuyor, kitap sayfaları arasından tanrıları çağırıyor, onlarla konuţuyordu.

Zeus da çamuru kullanmış "Ey yüce tanrı Zeus, in bakalım Olimpos dağından. Yanına Prometheus'u da al gel bakalım."

Böyle bağırıyordu Sıtkı, Olimpos Dağı'na karşı. Zeus da şaşırmıştı. Aşağıda bir ademoğlu kendisine emrediyordu.

Olacak iş miydi? Vardır bir hikmeti diye düşündü Zeus. Prometheus'u da yanına aldı, merakla indi.

"Önce sen anlat Prometheus, anlat bakalım insanı nasıl yarattın?"

"Ey ademoğlu, 2000 yılının adamı, anlatayım" dedi Prometheus. Falso vermemek için iyice düşündü ve söze başladı:

"Babam Titan Giapeto, Zeus ile savaş halindeydi. Ağabeylerim Menezius ve Atlas'ı, gaddar Zeus cezalandırdı. Ben savaşa katılmamıştım. Fakat, Zeus'u da hiç sevmedim. Çünkü, evrenin dört köşesinde yaşanan acılara tatsızlıklara karşı çok ilgisiz davranırdı Zeus. Nefret ederdim ondan. Sonunda kararımı verdim. Kendim gibi duygulu varlıklar yaratmalıydım.

Gözyaşlarımla toprağı çamur haline getirdim ve yoğurdum. Bir insan heykeli yaptım. Sonra bu heykele ruh verdim. İlk

ölümlü yaratıklar oluştu böylece."

"Ey Prometheus, neden çamuru kullandın?" diye sordu Sıtkı.

"Bilmem ki," dedi Prometheus. "Ben, önceki tanrılardan böyle gördüm. Böyle terbiye aldım. Örneğin, Zeus da böyle yaratmıştı insanı."

Onlar nereden bileceklerdi Sıtkı'nın ne düşündüğünü? Kur'an'ı okumamışlardı ki..Elindeki mitoloji kitabına baktı.

Prometheus, doğru söylüyordu. Hışımla Zeus'a döndü: "Sen anlat bakalım gaddar tanrı, sen

nasıl yarattın insanı?"

"Namlı, şanlı Hephaistos'u çağırdım hemen, 'bir parça toprak al, suyla karıştır' dedim. 'İçine insan sesi koy, insan gücü koy. Bir varlık yap ki, yüzü ölümsüz tanrıçalara benzesin.' Koca Hephaistos, topal tanrı, hemen yaptı dediğimi. Bir kız biçimine soktu toprağı. Ses koydu içine. Ve, Pandora adını koydu. İşte, böyle yarattım insanı."

İyice terlemişti Sıtkı'nın karşısında Zeus. Koca yunan tanrısı, yalan söyleyecek değildi ya. Milattan önce 8.yüzyılda yazılan Hesiodos Destanı da aynen öyle anlatıyordu olayı.

"Ey Zeus, insanı yaratmak için çamurdan başka bir şey bulamadın mı?" diye sordu Sıtkı. Örneğin, demirden veya taştan yaratılsa, belki insanın mayası daha sağlam olurdu. "Bizde adet böyledir," dedi Zeus. "Benden önce,Marduk da böyle yaratmıştı insanı."

Sümerlerdeki ilk harç

"Peki, dönün bakalım yüce dağınıza," diye emretti Sıtkı. Bu sefer aklınaMarduk takılmıştı. Sümer tanrısıydı, Marduk.Mezopotamya'da yaşardı. Kitabına baktı. Ilk Sümer dönemine dayanan ve milattan önce 7. Yüzyıla ait olan tabletler, 1914-1929 yılları arasındaki arkeolojik kazılarda bulunmuştu. Oluşma tarihi dörtbin yıl öncesine uzanan Sümer Efsaneleri'nde, "Enuma-eliş Destanı"nda tanrı Marduk'tan söz ediliyordu. Sayfaları karıştırdı Sıtkı. Karıştırırken, Dicle ile Fırat'ın birleştiği bereketli topraklarda buldu kendini. "Marduuuk" diye bağırdı. Marduk hemen gelmişti. "Söyle derdini ademoğlu" dedi. "Olimpos'un tanrısı Zeus senden söetti.Anlat bakalım insanı nasıl yarattığını" dedi Sıtkı. "Bizim eski tanrılar, yaptığım işlerden dolayı teşekkür etmişlerdi bana. Hallerinden çok memnun olduklarını, ancak kendilerine hizmet edecek, tanrı niteliği taşımayan bir yaratığa ihtiyaçları olduğunu söylemişlerdi. Bunun üzerine, ben de Ea'nın yardımını istedim. Toprağı, Kingu'nun kanıyla yoğurdum. İlk insanı meydana getirdim."

Bu kadar da benzerlik olur mu iye düşündü Sıtkı. Yoksa Marduk palavra mı atıyordu? Kitabından "Enuma-eliş Destanı"nı buldu. Okudu. Hayret!..Sadece Enuma-eniş'te değil, Ullikumi, Sankhuniaton gibi diğer Sümer efsanelerinde de yaratılışın ilk harcı olarak çamur kullanılmıştı. Marduk'a teşekkür etti. "Kafamı iyice açtın sevgili Marduk" dedi. Marduk da şaşırmıştı. Kimdi bu ademoğlu? Nasıl olur da yüce tanrıları sorguya çekerdi? Zeus kendisine önceden haber vermițti. "Aman dikkat et," demisti.

"Bu Sıtkı dedikleri 2000 yılının adamı." Marduk, "Ben de Aruru'yu arayayım" diye düşündü. "Ne de olsa dayanışmak zorundayız bu devirde. Ademoğulları işi azıttı."

Gılgamış'ta da yaratılış çamurdan

Sıtkı okuyordu, sürekli. Bir ara eline Gılgamış Destanı geçti. Daha önce okumuştu. Fakat yaratılış açısından hiç incelememişti. "Okuyalım bakalım" dedi kendi kendine. Birden karşısında Aruru belirdi Sıtkı'nın. Bulunmaz fırsattı. "Ey yüce Aruru," dedi Sıtkı, "Bir inceleme yapıyorum, tüm tanrılara soruyorum, insanı nasıl yarattınız diye?" Aruru, hazırlıklıydı. Marduk'tan bilgi almıştı. Karşısındakinin kül yutmayacağını biliyordu. "En iyisi doğruyu anlatmak," dedi ve başladı konuşmaya: "Büyük gök tanrısı Anu -ki, kendisini ben yarattım- Uruk halkının ah ve figanlarını dinlemişti. Beni çağırdı. 'Sen,' dedi, 'Beni yarattın, şimdi de fikrimi yarat.' Bunu duyar duymaz, Anu'nun fikrini kalbimde yarattım. Ellerimi yıkadım. Bir parça çamur koparıp yazıya attım. Ve bu yazıda, kahraman Engidu'yu yarattım. Çamurdan yarattığım Engidu, demir gibi serttir. Bütün gövdesi kıllardan simsiyahtır. Kadın gibi uzun saçları vardır." "Doğru söylüyor," diye düşündü Sıtkı. Gılgamış Destanı'nı hatırlamıştı. Fakat şimdiye kadar çamur meselesi ilgisini çekmemisti.

Simdi, hersey kafasında yerli yerine oturuyordu. Bereketli toprakların efsanelerinde ilk harç,

çamurdu. Önce böcekten, olmayınca çamurdan..

Acaba uzak diyarların tanrıları da insanı çamurdan mı yaratmıştı? "Çinliler ilginçtir," diye düşündü Sıtkı. "Bir de onlara bakalım." Kitapları okumaya devam etti. Çin Efsaneleri bölümünü buldu. Tanrı Pen-gu'dan bahsediliyordu. "Pen-gu" diye seslendi. Zümrüdü Anka'nın kanadına binerek geldi Pen-gu. "Anlat bana yüce Pen-gu," diye sordu Sıtkı. "Sen nasıl yarattın insanı?"

"Ben çok kuvvetliydim," dedi Pen-gu. "Havayı toprak ve yeryüzü olarak ikiye böldüm. Sonra öldüm. Nefesimden rüzgarlar, sesimden gökgürültüsü, gözlerimden güneş ve ay, vücudumdan dağlar, kanımdan ırmaklar ve denizler, saçlarımdan yıldızlar, terimden de yağmur meydana gelmiş. Daha sonra çürüyen bedenimde kaynaşan böceklerden insanlar oluşmuş."

"Hah!" diye bağırdı Sıtkı. "İşte şimdi değişik bir öykü buldum. Demek Çinliler böcekten geliyorlar." "Daha bitmedi, sabırlı ol," diye seslendi yüce Pen-gu, bilge bir tavırla. Ve devam etti. "Zamanla gökyüzünün bir bölümü denizlere düşerek insanlığı yok etti. Bunun üzerine tanrıça Ngüho, yengeç elleriyle gökyüzünü yukarıya kaldırdı, denizleri yeniden sınırlarına itti ve çamurdan yeni bir insan türü yarattı." "Hayret," dedi Sıtkı. "Demek Çin tanrıları da insanı çamurdan yaratmışlar." Pen-gu'ya tesekkür etti.

Tevrattan Kur'an'a:

Nereye al atmışsa, önüne çamurdan yaratılış çıkmıştı. Evet, hepsi birbirinden "kopya çekmiş"ti. Acaba, Tevrat ne diyordu?

İşte bulmuştu, okudu: "Ve Allah dedi: 'Suretimizde, benzeyişimize göre insan yapalım/Ve Allah insanı kendi suretinde yarattı, onu Allah'ın suretinde yarattı./Ve Rab Allah yerin toprağından Adam'ı yaptı ve onun burnuna hayat nefesini üfledi ve Adam yasayan can oldu./Fakat adam için kendisine uygun yardımcı bulunmadı./Ve Rab Allah Adam'ın üzerine derin bir uyku getirdi ve o uyudu ve onun kaburga kemiklerinden birini aldı ve yerini etle kapladı./Ve Rab Allah Adam'dan aldığı kaburga kemiğinden bir kadın yaptı ve onu Adam'a getirdi.." Adem ile Havva'nın ilk günahları ve cennetten kovuluşları ile devam eden bu yaratılış öyküsü, hemen hemen aynen Kur'an'a geçmişti.

Neden Çamur?

"Neden çamur?" diye düşüdü Sıtkı. Kimbilir, belki de atalarımız, kendilerine son derece gerekli olan, tüm ihtiyaçlarını karşılayan su ve toprağa özel bir önem vermişlerdi. Su ve toprak birlrşince çamur oluyordu. Zaten günümüze değin gelen büyük efsaneler, soyut düşünce sistemleri, Dicle'nin, Fırat'ın, Nil'in, Indus'un, sulak ve bol çamurlu topraklarından yeşermişti. Büyük uygarlıklar yaratan bu topraklar, zengin efsanelere de yataklık etmişti. Bin yıllar öncesi insanlarının su ve toprağa olan bu şükran borçlarını anlamamak mümkün değildir.

Ortadoğu Tanrılarının Etimolojik Gelişimi:

Ortadoğu'da çeşitli dönemlerde yaşayan halkların tanrılarının adları ilginç bir evrim gösterir: Ibraniler'de kâh "Yehova" kâh "Elohim" olur. Tevrat'taki bu iki tanrı adı Yehova ve Eloha'nın geçtiği satırlara dayanılarak metin ayrılıkları saptanmış.

Aramice "elah" kelimesi ile Tevrat'taki bu "eloha" kelimesi, Incil'de Isa'nın ağzından, "Eloi, eloi, Lama sabachtani" (Tanrım, tanrım. Beni niçin bıraktın) biçiminde görülür. Islam öncesi Araplar'da erkek tanrı için kullanılmış olan "ilah" kelimesi de Islamiyet'ten sonra ufak bir gramer türetilmesi ile "Allah" olur. Kur'an'ın bazı surelerinde yer yer "ilah" kelimesine de

rastlanır.

(Turan Dursun'un, "Din Bu, 4. Cilt" adlı kitabından alinmistir)

"Insan Çamurdan Yaratıldı" Efsaneleri Özeti:

Kutsal kitaplarda sözedilen "insanın çamurdan yaratıldığı" fikri, kutsal kitapların ortaya atılmasından çok daha önceki çağlarda yaşayan insanların eserlerinde ve efsanelerinde görülmüştür. Bu durum, kutsal kitapların içine bu eser ve efsanelerden alıntı yapıldığının, kutsal kitaplarin bir Tanrı/Allah-varsa eğer- tarafından değil, kendilerine peygamber adını veren zamanının toplum lideri olabilecek kabiliyette insanlar tarafından yazıldığının (hazırlandığının) somut bir göstergesidir. Bu efsane ve kutsal kitapların ifadeleri şu şekildedir:

1)Gılgamış Destanı: "Ellerimi yıkadım. Bir parça çamur koparıp yazıya attım. Ve bu yazıda ,kahraman Engidu'yu yarattım."

2)Sümer'lilerin Enuma-eliş Destanı: "Bunun üzerine ben de Ea'nın yardımını istedim. Toprağı, Kingu'nun kanıyla yoğurdum. İlk insanı meydana getirdim."

3)Çin Efsanelerinden: "Bunun üzerine Tanrıça Ngüho yengeç elleriyle gökyüzünü yukarıya kaldırdı, denizleri yeniden sınırlarına itti. Ve çamurdan yeni bir insan türü yarattı."

4)Mısır'da Luxor Tapınağı'nda bulunan kabartma bir resim: "Kral Amonhotap III olarak betimlenen Tanrı Khnemu çömlekçi çarkında erkek ve dişi iki insanı yaratıyor."

5)Hesiodos Destanı. "Namlı, şanlı Hephaisdos'u çağırdım hemen. 'Bir parça topral al, suyla karıştır' dedim. 'İçine insan sesi koy, insan gücü koy."

6)Yunan Efsaneleri'nden: "Gözyaşlarımla toprağı çamur haline getirdim ve yoğurdum (Prometheus anlatıyor.) Bir insan heykeli yaptım. Sonra bu heykele ruh verdim. İlk ölümlü yaratıklar oluştu böylece.)

7)Tevrat'tan: "Ve Rab Allah yerin toprağından Adam'ı yaptı ve onun burnuna hayat nefesini üfledi ve adam yaşayan can oldu."

8) Kur'an, Mü'minün 12-16: "And olsun ki Biz insanı süzme çamurdan yarattık."

9) Kur'an, Es-Safaat 11: "Hakikat Biz onları cıvık bir çamurdan yarattık."

10)Kur'an, Sad 71-76: "Ben muhakkak çamurdan bir insan yaratacağım. Artık onu tamamlayıp içerisine de ruhumdan üfürdüğüm zaman kendisi için derhal ona secdeye kapanın."

YARATILIŞ

Sumer efsanesine göre evrende ilk olarak Tanrıça Nammu adında büyük uçsuz bucaksız bir

su vardı. Tanrıça o sudan büyük bir dağ çıkarıyor. Oğlu Hava Tanrısı Enlil, onu ikiye ayırıyor. Üstü gök oluyor, Gök Tanrısı onu alıyor, yer olan altı da Yer Tanrıçası ile Hava Tanrısının oluyor. Bilgelik Tanrısı ile Hava Tanrısı yeri bitkiler, ağaçlar, sularla donatıyor. Hayvanlar yaratılıyor ve hepsini idare edecek Tanrılar meydana getiriliyor (27)

Tevrat Tekvin 1:2-9.

"Suların yüzü üzerinde Allahın ruhu hareket ediyordu: Allah 'suların ortasında kubbe olsun, suları ayırsın' dedi ve Allah kubbeyi yaptı. Altta olan suyu üstte olan sudan ayırdı ve Allah kubbeye 'gök' ve alttaki kuru toprağa 'yer' dedi."

Bundan sonra yerin, bitkiler ve hayvanlarla donatımı geliyor. Enbiyâ Suresi, ayet 30:

"Gökler ve yer yapışık iken onlan ayırdığımızı, bütün canlıları sudan meydana getirdiğimizi bilmezler mi?"

Burada Sumer ve *Tevrat* hikâyesi birbirine çok yakın. *Kurân* da çok yüzeysel. Fakat ana fikir, gök ve yerin başlangıçta bitişik olması, bunlann sudan çıkması aynı. Kuran'da da aynen Tevratta olduğu gibi "altı gün" yer alıyor.(28).

İnsanın Yaratılışı

Sumer'de: Tanrılar, özellikle dişi Tanrılar çoğalmaya başlayınca işlerin çokluğundan, yiyeceklerini hazırlamanın zorluğundan yakınıyorlar ve bütün Tanrıları var eden Deniz Tanrıçası Nammu'ya bir çare bulması için yalvarıyorlar. O da Bilgelik Tanrısına bilgeliğini ve marifetini göstermesini söylüyor. Bilgelik Tanrısı yumuşak kilden şekiller yapıyor ve Tanrıçaya sesleniyor: (29)

"Ey annem! Adını vereceğin yaratık oldu,/Onun üzerine Tanrılann görüntüsünü koy (30),/Dipsiz suyun çamurunu karıştır,/Kol ve bacakları meydana getir./Ey annem! Yeni doğanın kaderini söyle!/İşte o bir insan!"

Bu iş esnasında bütün Tanrıların annesi, Yer Tanrıçası, Doğum Tanrıçası ve Bilgelik Tanrısı olmak üzere 4 Tanrı birlikte bulunuyorlar. *Tevrat* Tekvin 2-7: *"Rab Allah yerin toprağından adamı yaptı ve onun yüzüne hayat nefesini üfledi ve adam yaşayan can oldu."*

Tevrat'ta insanın yaratılışı iki türlü anlatılmış:

Tekvin bap 1: 26:

"Allah yeri, göğü, yıldızlan, bitkileri hayvanları yarattıktan sonra Allah dedi: 'Suretimizde benzeyişimize göre insan yapalım! O yeryüzünde her şeye hâkim olsun.' Ve Allah insanı kendi suretinde yarattı ve onları erkek ve dişi olarak yarattı."

Böylece yaratılmanın son günü; 6. gün bitiyor. Talmud'a göre bu ilk Adem'le birlikte yaratılan kadının adı Lilith'dir. Bu kadın kendini Adem'le eşit görüp, onun sözünü dinlememiş ve bir dişi cin olmuş, erkeklere sataşmaya başlamış. Yakaladığı bir erkeği bırakmazmış. Özellikle ayın yedinci günü erkekler için büyük tehlike imiş. Bu Lilith, Sumer Aşk Tanrıçası İnanna'nın ağacına yuva yapıp onu kestirmeyen bir cinin adı. (Bkz. Hartmut Schmökel, *Das Land Sumer,* Stuttgart, 1962, s.141.)

Allah daha sonra Adem'i topraktan, karısını da kaburgasından yaratıyor. Görüldüğü gibi *Tevrat'ta* insan altıncı günde erkek ve dişi olarak yaratıldığı halde, tekrar erkek çamurdan, kadın onun kaburgasinden yaratılıyor.

Tevrat'ta birbirinden ayrı iki yaratılış efsanesini özetleyecek olursak (Tekvin, Bap 1:31): Yaratılış altı günde oluyor. Birinci günde Tanrı gökleri ve yeri yaratıyor, gece ve gündüzü meydana getiriyor. İkinci gün, suları ayıran bir kubbe yapıyor ve bu kubbeye, Tanrı, *Gök* diyor..

Üçüncü gün, suların altından toprağı çıkarıyor, ona, *yer* diyor. Suları bir yere toplayarak onlara *deniz* diyor. Yerden ağaçlar, bitkiler çıkartıyor. Dördüncü gün, gökkubbesinde güneş, ay ve yıldızları yapıyor. (Halbuki birinci günde gök ve yer yaratılmış, gece ve gündüz güneş ve ay'sız meydana gelmiş, hatta ikinci günde bitkiler ve ağaçlar bile çıkmıştı.) Beşinci gün, suda yaşayam hayvanlarla kuşlar yaratılıyor. Altıncı gün sığırlar, sürüngenler, yerde yaşayan bütün hayvanlar yaratılıyor. Yaratılan bütün hayvanlara egemen olması için Tanrı, insanı kendi görünüşünde ve erkek, dişi olarak yaratıyor. Ve onlara, "Çoğalın!" diyor. Böylece, altıncı günde yaratma bitiyor. Yedinci gün Tanrı dinleniyor.

Bap 2:4'ten itibaren, yaratma değişik olarak anlatılıyor. Yukarıda, her türlü bitki ve insan çift olarak yaratıldığı halde, burada yağmur henüz yağmadığı için, bir kır otu ve fıdanı yoktu, deniyor. Yerden bir buğu yükseliyor ve Tanrı yerin toprağından Adam'ı yapıp hayat nefesini üflüyor. Ve Adam; yaşayan can oluyor. Bundan sonra, Tanrı, doğuda Aden'de bir bahçe yapıyor, Adam'ı oraya koyuyor ve o yalnız kalmasın diye, kaburgasından kadını yaratıyor. Bu gösteriyor ki, bu hikâye iki ayrı kaynaktan alınmış. İkincisi Sumerlilere dayanıyor. İlginç olanı, Babilliler daha sonra yaşamış olmalarına rağmen, onların yaratılış efsanesinden iz olmaması.

Kuran'da insanın yaratılışı çeşitli surelerde değişik tarzda geçiyor: Mü'minun Suresi, ayet 12:

"İnsanı süzme çamurdan yarattık."

Rahman Suresi, ayet 14:

"Allah insanı pişmiş çamura benzeyen balçıktan yarattı." Âli İmran Suresi, ayet 19:

"Allah'ın nezdinde İsa'nın durumu Adem'in durumu gibidir. Allah onu topraktan yarattı."

Secde Suresi, ayet 7:

"O ki, yarattığı her şeyi güzel yapmış ve ilk başta insanı çamurdan yaratmıştır."

En'âm Suresi, ayet 2:

"Çünkü bizi çamurdan yaratan, ölüm zamanını takdir eden ancak odur."

Hâcc Suresi, ayet 5:

"Ey insanlar! Şunu bilin ki, biz sizi topraktan, nutfeden, sonra pıhtılaşmış kandan, sonra hilkati belirsiz bir lokma et parçasından yarattık."(Burada, Kuran ayetlerindeki çelişkiye dikkat ediniz. İnsanın yaratılmış olduğu madde nasıl da değişiklikler gösteriyor)

Hicr Suresi, ayet 26:

"Ant olsun ki, biz insanı (pişmiş) kuru bir çamurdan, şekillenmiş cıvık bir balçıktan yarattık."

Bu ayetin diğer bir çevirisi de; *"Ant olsun ki, insanı balçıktan, işlenebilen kara topraktan*

yarattık."

Ayet 27-28:

"Rabbin meleklere, 'Ben, balçıktan, işlenebilen kara topraktan bir insan yaratacağım, onu yapıp ruhumdan üflediğimde ona secdeye kapanın' demişti."

Ayet 30-31:

"Bunun üzerine, İblis'in dışında bütün melekler hemen secde ettiler. Allah, 'Ey İblis! Seni secde edenlerle beraber olmakta alıkoyan nedir?' dedi."

Ayet 33:

"'Balçıktan, işlenebilen kara topraktan yarattığın insana secde edemem' dedi."

Ayet 34:

"'Öyle ise defol oradan sen artık kovulmuş birisin, doğrusu hesap gününe kadar lanet sanadır dedi." (Bu ayetlerde de görüldüğü gibi, şeytan aslında bir melek, ama 'itaatsiz' bir melek.)

Görüldüğü gibi her üç dinde de insan çamurdan yaratılmış. Fakat Sumer'de insanın yaratılma nedeni ve nasıl yaratıldığı aynntılı olarak anlatılmış.

R**.** Cooper kitabının 209. sayfasında150 yıl önce şunlan yazmış:

"Bir insanın çamurdan meydana geldiğine ve hayat nefesi verilerek canlandığını düşünmek, kadının erkeğin kaburgasından yaratılmış olduğunu kabul etmek, ancak barbarların yaşadığı çağa ait olmalı. Bunlara inananlar, ayın küflü peynirden yapıldığı din kitaplarında yazılsa ona da inanırlar. İnsanlar Adem ile Havva'dan üremiş olsalar bu kadar farklı ırklar nasıl meydana gelir?"

Tevrat'a göre yaratılış 6 bin yıl önce olmuş. Hıristiyanlık da bu tarihi kabul etmiş. Kur'an'da bu yok. Fakat İslam inanışına göre 5 bin yıl önceymiş. Buna karşılık Sumer Kral listesine göre, 241200 yıl öncesine gidiyor. Çinliler 49 bin yıl önce diyorlarınış. Mısırlılara göre 13 bin yıl önce, Heredot ise 17 bin yıl önce diyor. Bunlara göre tek Tanrılı dinlerin yaratılış başlangıcı olarak verdikleri tarihler, ne tarihsel kaynaklara, ne de biliınsel kanıtlara uyuyor. Bugün 4 milyon yıl önceye ait insan fosilleri bulundu. Allah-varsa eğer- neden doğrusunu yazdırtmadı acaba?

Kaynakça ve dipnotlar:

27. Tarih Sumer'de Başlar, s.64-69.

28. Kur'an'da yaratılış ile ilgili diğer ayetler:

Tevbe Suresi, ayet 3:

"Şüphesiz ki, sizin Rabbiniz gökleri ve yeri 6 günde yaratan, sonra da işleri idare ederek arşa yerleştirendir."

Hûd Suresi, ayet 7:

"O, arşı su üzerinde iken gökleri ve yeri 6 günde yaratandır."

Furkan Suresi, ayet 59; Secde Suresi, ayet 4: (iki ayet de aym)

"Gökleri ve yeri ve ikisinin arasındakileri 6 günde yaratan, sonra arşa yerleşen Rahmandır."

Sâffât Suresi, ayet 11:

"Ey Muhammed! Allaha eşkoşanlara sor! Kendilerini yaratmak mı daha zordur, yoksa bizim yarattığımız gökleri yaratmak mı? Aslında biz kendilerini özlü çamurdan yaratmışızdır."

Fussilet Suresi, ayet 9, 11-12:

"Ey Muhammed! Size yeri iki günde yaratanı mı inkâr ediyorsunuz ve ona eşkoşuyorsunuz?"

"Sonra duman halinde bulunan göğe yöneldi ve ona ve yeryüzüne 'isteyerek veya istemeyerek buyruğuma gelin' dedi . İkisi de 'isteyerek geldik' dediler. Allah bunun üzerine 2 gün içinde 7 gök yarattı ve her göğün işini kendisine bildirdi. Yakın göğü ışıklarla donattık ve bozulmaktan koruduk." (Burada hem Allah, hem üçüncü şahıs konuşuyor!)

29. S.N. Kramer, *The Sumerians*, s.150, 151. Giovanni Pettinato, *Das altorientalische Menschenbild und die Sumerischen und Akkadischen Schöpfungsmythen,* Heidelberg, 1971.

30. Buradan anlaşılacağı üzere, Sumer'de, Tanrılar insanı kendi görünüşleriyle yaratmışlardı. Bu da onların Tanrıları insan gibi düşündüklerine bir kanıt oluyor. Aynı deyimi *Tevrat'ta* buluyoruz.

Tekvin bap 1:27

"Ve Allah insanı kendi suretinde yarattı, onlan erkek ve dişi olarak yarattı."

Tekvin bap 9:6

"Çünkü Allah kendi suretinde Adam'ı yaptı."

Kur'an Mâide Suresi, ayet 64:

"Yahudiler 'Allah'ın eli sıkıdır' dediler. Dediklerinden ötürü elleri bağlansın.

Lanet olsun! Hayır! Onun iki eli de açıktır, nasıl dilerse sarf eder."

Âli İmrân Suresi, ayet 115:

"Doğu da batı da Allah'ındır. Nereye dönerseniz Allah'ın yüzü oradadır."

Sâd Suresi, ayet 71:

"Rabbin meleklere demişti ki, 'Ben muhakkak çamurdan bir insan yaratacağım. Onu tamamlayıp içine ruhumdan üfürdüğüm zaman derhal ona secdeye kapanın!' Melekler toptan secde ettiler. Yalnız İblis secde etmedi, zira o büyüklük tasladı, kâfirlerden oldu. Allah, 'Ey Iblis! İki elimle yarattığıma secde etmekten seni men eden nedir? Böbürlendin

mi , yoksa yücelerden mi oldun?' dedi. lblis, 'Ben ondan hayırlıyım, beni ateşten, onu ise çamurdan yarattın' dedi."

Görülüyor ki, tüm dinlerde Tanrı, "insan"a benzer şekilde tarif edilmiş.

Not: Bu makale büyük ölçüde Sn. Muazzez İlmiye Çığ'ın "Kuran İncil ve Tevrat'ın Sumerdeki Kökeni" adlı kitabından alınarak hazırlanmıştır.

Bilim ve Yaratılışçılık

Kaynak: Orhan Bursalı, Cumhuriyet Bilim Teknik 10.08.2002



801. sayımızda (Cumhuriyet Bilim Teknik) yayımladığımız iki konu ilginç ve önemliydi. Birincisi maymun ile insan arasındaki kayıp halkanın, ilk belirlemelere göre bulunduğunu haber veriyordu; ikincisi ise köktendincilerin bilim kisvesi altında bilime karşı yönelttikleri saldırılara karşı verilen yanıtları içeriyordu.

Tabii, köktendincilerin dertleri evrim. Her şeyin birdenbire, bugün görüldüğü biçimiyle yaratıldığını iddia eden kutsal inanç sahipleri, evrimi ve evrimsel gelişmeyi doğal olarak reddediyorlar. Modern bilimin tamamen ve neredeyse bütün dallarıyla evrimsel gelişim temeli üzerinde yükselmesi, köktendincilerin bilime karşı savaş açmasına neden oldu.

Bu savaşı en kapsamlı olarak ABD'de sürdürüyorlar. Bu da doğaldır. Çünkü bilim en çok ABD'de geliştiriliyor ve bilime en çok para bu ülkede harcanıyor. Ayrıca ABD, bütün bu özelliklerine karşın, tutuculuğun ve gericiliğin kalelerinden birisi de.

Amerikan Ulusal Bilimler Akademisi , bilime karşı sürdürülen safsata savaşına karşı, olgulara, bulgulara, araştırma sonuçlarına dayalı düzeyli bir mücadele sürdürüyor. 801. sayımızda, ülkemizde de konuya uzak ve olguları araştırmayan insanların düşüncelerini karıştıran, ABD'den de yüklü bir mali destek aldıkları belli olan yaratılışçıların "15 saçmalığına 15 yanıt" yazısı, bu kapsamda yayımlanan yazılardan biriydi.

Amerikan Ulusal Bilimler Akademisi'nin yayımladığı "Bilim ve Yaratılışçılık- Amerikan Ulusal Bilimler Akademisi'nin görüşü" başlıklı, kolay okunur, ana kaynaklardan biri, şimdi Türkiye Bilimler Akademisi tarafından da Türkçe olarak basıldı.

Köktendinci sahtekârların en büyük propagandalarından biri "Evrim görüşünü bilim de terketti, ama hâlâ birileri savunuyor"dur.

Tam tersine, bilim, giderek daha derin bir şekilde evrimsel gelişimle bütünleşiyor. Bu yalan propaganda, köktendincilerin düzgün ve olgulara dayalı bir tartışmadan ne kadar uzak olduklarını; zaten dert ve amaçlarının da bu olmadığını; sadece kendi kafasını omuzları üzerinde taşıyamayan (o kadar çoklar ki!), başkalarına kiraya vermeye hazır; düşünme, anlama, kavrama, görme ve öğrenme özürlü ve yoksulu, sıradan insanları bilime karşı kışkırtmayı hedefledikleri ortaya çıktı.

Söz konusu kitap, köktendincilerin savlarını, çok basit bir dille ve bilimin ulaştığı bilgilere dayanarak çürütmektedir. Giriş yazısından sonra, iddialar, esas olarak üç bölümde yanıtlanıyor: Evrenin, Dünya'nın ve yaşamın kökeni; Biyolojik evrimi destekleyen kanıtlar; İnsanın evrimi; Sonuç.

Sonraki bölümlerde "En sık sorulan sorular" ve "Önerilen diğer kaynaklar" var.

Kitap büyük boy, kuşe kâğıda renkli şekil ve fotoğraflarla basılmış, az ve öz ve anlaşılır yanıtlar veriyor...

Türkiye Bilimler Akademisi'nden edinilebilir (0312-426 03 94; Faks: 0312-467 32 13.

Kaynak: Orhan Bursalı, Cumhuriyet Bilim Teknik 10.08.2002

Kiliseden Darwin'e özür

İngiltere Kilisesi resmi olarak, evrim teorisini yanlış anladığı için, Charles Darwin'den özür dileyecek.

İngiliz Daily Mail gazetesinin haberine göre, kilise yetkilileri Darwin'den diledikleri özrün Papa 2. John Paul'ün, dünya güneşin etrafında döner dediği için kilise tarafından yargılanan Galileo'dan özür dilemesi ile benzer nitelikte olduğunu söylüyor.

Kilisenin, 1860'larda Darwin'e atılanı lekenin telafi edilmesi amacını güttüğü ve böylece kendini köktendinci Hıristiyanlar'dan ayırmak istediği belirtiliyor.

Yarın İngiliz Kilisesi'nin internet sitesinde yayımlanması beklenen özür yazısında, "Charles Darwin, doğumundan 200 yıl sonra, İngiliz Kilisesi sana bir özür borçlu, seni yanlış anladığı, sana yanlış tepki verdiği ve başkalarının da seni hala yanlış anlamasına sebep olduğu için. Ancak senin itibarın için verilen mücadele henüz bitmedi." ifadeleri yer alacak.

Darwin'den özür dileyen yazıyı, Başpsikoposlar Konseyi'nin halkla ilişkilerden sorumlu üyesi Malcolm Brown kaleme aldı. Brown, insanlar ve kurumların hata yapabileceğini ve Hıristiyanlar ile kilisenin bunun dışında olmadığını savundu.

Darwin, insan dahil tüm canlı türlerinin doğal seçilim yoluyla bir ya da birkaç ortak atadan evrildiğini öne sürmüştü. Charles Darwin'in torununun torunu Andrew Darwin ise kilisenin özür dileme kararını duyduğunda şaşırdığını ancak bunun anlamsız göründüğünü söyledi. Torun Darwin, "Eğer bir özür 200 yıl sonra geliyorsa, bu bir yanlışı düzeltmez. Sadece o özrü dileyen kurumun daha iyi hissetmesini sağlar." diye konuştu.

Milliyet,15.09.2008

Evrim Diyalektiktir



Evrimin balıklarla kara hayvanları arasındaki geçişi sağlayan ara halkası bulundu. Su hayvanlarının kara hayvanlarına dönüşmesinin tedrici bir örneğini oluşturan 375 milyon yaşındaki Tiktaalik'in fosili Kanada'ya bağlı Kuzey Kutbu'ndan 970 km. uzaklıktaki Ellesmere Adası'nda bulundu.

Tiktaalik'in bulunduğu bölge o zaman bugünkünden bambaşka özellikler taşıyordu. Bölge ekvatorun üzerine oturan bir kara kütlesinin parçasıydı. Subtropik bir iklime sahip olan bölgede Tiktaalik'in yaşam alanını küçük dereler oluşturuyordu.

Sürüngenler ile kuşlar arasındaki ara geçişi oluşturan Archaeopteryx ise daha önceden bulunmuştu.

Önce sığ sularda yaşamaya başlayan balıklar evrimin ilerlemesi ile karaya çıktılar. Gövde uzunluğu 2.75 metreyi bulan ve başı timsah başını andıran Tiktaalik, keskin dişli bir yırtıcıydı. Kafası, ensesi ve kaburgaları ile bir kara hayvanının özelliklerini barındıran Tiktaalik, çenesi, yüzgeçleri ve pulları ile balık özellikleri taşıyor. Tiktaalik'in yüzgeçlerinde kara hayvanlarının kollarının ilkel kemikleriyle benzeşen kemikler bulunuyor. Bu durum yüzgeçlerin uzuvlara dönüşmesine ışık tutuyor.

Bilim insanlarına göre Tiktaalik'in evriminde, balıklarda solungaç kısmını kapatan ve solungaç mekanizmasına yardımcı olan bir dizi kemiği kaybetmesi önemli bir rol oynadı. Tiktaalik baş ve omuz kısmındaki bir dizi kemiği yitirerek bir ense kazandı. Ve böylece başını daha kolay kaldırarak havayı solumaya başladı. Ki bilim insanları Tiktaalik'in sahip olduğu esnek ve güçlü uzuvları, kafasını sudan çıkarıp nefes almasına bağlıyorlar.

İlk yaşam formlarından yüksek karmaşık yapılara doğru gidişte gerçekleşen sembiyogenetik bütünleşmeler, çelişkili birliktelikler (bir aradalıklar) her ikisini de içerir-ikisi de olmayan yeni bir üst niteliğin ortaya çıkması biçiminde gerçekleşmektedir. Çevre koşullarıyla da sürekli bir etkileşim söz konusudur ki, bir aradalığı ve daha üst bir uyum sağlayabilmek için gelişme zorunluluğunu ortaya çıkaran bir etken de budur. Bununla birlikte, basit organizmalardan yüksek canlı yapılara doğru evrimin düz bir mutasyon süreci olmayacağı anlaşılır. Yaşamın yeryüzündeki gelişiminde çok önemli bir yenilik olan çekirdekli hücrenin

oluşumu, oksijen soluma, organellerin oluşumu, en karmaşığı insan olan yüksek organizmalara doğru gelişen evrimin önceki kilit önemdeki sıçrama basamaklarıdır. Eğer çelişkili birliktelikler içerisindeki karşılıklı etkileşimler ve bunlardan yeni bir niteliksel düzeyin doğuşu olmasaydı, gelişkin karmaşık organizmalara sahip canlı yapılar da ortaya çıkmazdı.

Evrim Kuramı

Darwin, değişimin mekanizmasını açığa çıkartıp doğal evrim sürecine açıklık kazandırdı. Türlerin milyarlarca yıl içerisinde tek hücreli basit organizmalardan başlayarak insan da dahil olmak üzere hayvansal yaşamın en karmaşık formlarına doğru nasıl gelişip değiştiğinin bilinmesini sağladı. Onunla insan, kendi doğal tarihinin bilgisine de sahip olabildi.

Darwin'in bulguları çağı itibarıyla sarsıcı, katkısı devrimciydi. Dogmatizme, metafiziksel düşünüşe, her türden idealizme etkili bir darbe indiriyor, doğabilimsel düzeyde felsefi materyalizmi doğrulayıp güçlendiriyor, henüz biçimlenmekte olan tarihi materyalizm teorisine, Marks'ın deyişiyle "doğal bir bilimsel temel" sağlıyordu.

Çeşitli türlerin ve insanın tarihsel evrimine ilişkin bulgular, dinsel görüşü (dünyanın/evrenin 5 bin yıllık bir tarihi olduğunu ve tüm canlıların bugünkü durumlarıyla 7 gün içerisinde yaratıldıklarını ileri süren Yaratılış teorisini) çökertti. Tür oluşumları ve geçişler, türsel çeşitlenme, değişim; kaba ayrımlar ve sınırlandırmaların yanlışlığını gösterdi. Yeni türlerin oluşumu, çeşitlenme, basitten karmaşığa doğru oluşan gelişim, canlı varlıkları sabit, değişmez ve bir kerede yaratılmış olarak niteleyen metafizik yaklaşımın yanlışlığını ortaya çıkarttığı gibi, koşullara uyum sağlayabilme zorunluluğu içerisinde ilerleme ve değişimin varlığını, evrim sürecindeki diyalektiğini de göstermektedir.

Doğa, ancak materyalist bir temelde anlaşılabilir ve doğadaki hareketin şekli diyalektiktir. Evrim kuramıyla bir kez daha doğrulanmıştır bu.

Bununla birlikte evrim kuramı, fizyolojik süreçlerin gözlemi ve jeolojik kayıtların incelenmesine, ampirik bir sınırlılık ve akıl yürütmeye dayanmaktaydı. Güçlü bulgularına karşın, doğal seleksiyonun yorumlanışında yanlış çıkarsamaları da içermekteydi. Evrim sürecindeki sıçrama ve kopuşları, bunlara yol açan, etkide bulunan farklı etkenleri görebilmeyen, değişimi sadece niceliksellikle açıklayan-bundan dolayı, evrimsel gelişimin kimi halkalarını yerleştiremiyor- sınırlı ve eksik bir teoridir. Darwin'in kuramı, evrimin tarihsel sürecinin diyalektiğe uygun eksiksiz bir tablosunu vermez, evrimin açıklanışında bir başlangıç kuramı niteliğindedir.

Doğal seleksiyon teorisi, türlerin daha iyi uyum sağlayabilmek için gelişim gösterdiklerini açıklıyor, yeni türlerin nasıl oluştuklarını açıklamakta ise yetersiz kalıyordu. Bunun için evrime niteliksel bir bakış gerekmektedir. Engels, "ardı arkası kesilmeyen sonsuz küçük değişikliklerin oluşturduğu özdeşlik içerisindeki farklılaşma"ya, bunun sonucu yeni bir türün oluşumuna işaret eder. Plehanov da, "evrimde bir nitelikten bir başka niteliğe geçişin de nicel değişimler kadar özsel olduğunu, her niteliksel geçişin tedricilikteki bir kesikliği temsil ettiğini" söyler. Son bulgu, evrimsel gelişmedeki kritik bir halkanın somut kanıtı olması yönüyle anlam taşımaktadır. Niceliksel birikimle kopuş ve sıçramalarıyla niteliksel geçişlerin birliğini bir kez daha ispatlamaktadır.

Darwin'in kuramı, yanlış çıkarımları da içerisinde barındıran, fizyolojik gözlem ve jeolojik

fosil kayıtlarının sınırlı bilgisine dayanıyordu. Doğru felsefi bakış ve yöntemin bulunmayışı tek yanlı ve yanlış çıkarımlara, bulguların ortaya koyduklarının dahi doğru ve açık ifadelerle belirtilmemesine, eksik nitelemelere kaynak oluşturuyordu. Bilimlerdeki (biyoloji, kimya, botanik, zooloji, fizyoloji, evren bilim…) birbirini bütünleyen bir dizi gelişme, geçişlere ve ayrıntılara hakim olabilme olanağını kazandıran alt bilim dallarının ortaya çıkmış oluşu, evrimi, başlangıç noktasına doğru götürme ve daha geniş bir temele yerleştirme olanağını sunmaktadır. Evrim sürecini, özgül evreleri ve çeşitli yönleriyle inceleme, aralarındaki bağıntıları kurma ve birleştirme olanağına sahibiz. Ve bunlar için pek çok bulgu bulunmaktadır. Kuşkusuz böylesi geniş bir tarihsellik içerisinde bu bağıntıları ve bütünlüğü doğru (eklektik olmayan) kurabilmek için, bağıntılar bilimi olan diyalektik yöntemi uygulamak, değişimi diyalektikle açıklamak zorunludur.

Evrim sürecindeki değişim ve farklılaşmaları, sadece tedrici bir gelişimle açıklayan Darwin'in kuramının zaafını, materyalist diyalektiğe paralel bir açıklamayla aşan kuramı bu noktadan geliştiren Kesintili Dengeler Kuramı'dır. (1972) Stephan Joy Gould ve Niles Eldredge, evrim kuramının tedriciliğine alternatif bir açıklama getirdiler. S. J. Gould, "yaşamın tarihi bir gelişim sürekliliği değildir, tersine kısa ve kimi zaman jeolojik açıdan ani, kitlesel tükeniş ve bunu takip eden çeşitlenme dönemleriyle kesiklikler gösteren bir tarihtir…" demektedir. 1972'de ileri sürülen Kesintili Dengeler Kuramı'na göre, yeni türler, Darwin'in söylediği gibi milyonlarca yılda ağır ağır gelişmiyor, daha çok hızlı atlamalarla birkaç bin yıllık kısa sürelerde gerçekleşiyor. Bu değişmeyi organizmanın ufak değişiklikler geçirdiği uzun dengeleme dönemleri izliyor.

Değişimin mekanizmalarına açıklık kazandırılarak doğal evrim sürecinin açıklanışı, insanın kendi doğal tarihsel sürecinin bilgisini de içeren büyük bir keşifti. Değişim sürecinde niteliksel geçişler ve bu geçişlerde rol oynayan etkenlerin açıklanışı ise, yeni türlerin ortaya çıkışına açıklık kazandırdı. Evrim kuramı, kuramsal düzeyde ileriye taşındı. Evrimin biyolojik-genetiksel düzeyden açıklanışı ise, kuramın daha ileriye taşınıp derinleşmesidir.

Evrimi başlangıç noktasına doğru götürerek, evrim kuramını daha geniş ve sağlam bir temele yerleştirebiliriz. Bu bize mikrokozmik bir bakış ve evrim sürecini bakteriyel yaşamdan itibaren inceleyebilme olanağını sağlar. Gezegenimizin katı bir madde halini alışı, atmosferde oksijenin çoğalması, denizlerin oluşumu gibi canlı yaşamı olanaklı hale getiren koşullarının ortaya çıkmasından başlanılabileceği gibi öncesinden, güneş sisteminin oluşumu ya da evrende bulunan ve sonrasında canlı yaşamı olanaklı kılan C, O, H, N gibi gazlardan da başlanabilir.

Canlı yaşam, başlangıçtan itibaren olmadığına göre, inorganik doğadan organik doğaya geçişin açıklanması (evrimin daha zor fakat yanıtı meçhul olmayan sorusu budur kuşkusuz) sonraki canlı yaşamın gelişim süreçlerini açıklamayı kolaylaştırır. Bir bakıma tüm giz buradadır. (Nitekim bugün gidilebilen komşu gezegenlerde de aranılan buz kütlesi ve yüzey altında ilk yaşam belirtisi olabilecek bir parça yosun değil mi?)

Gezegenimizde canlı yaşamın olanaklı hale gelinceye dek olan sürecini bir aşama olarak kabul edersek, canlı yaşamın ilk ortaya çıkışından bu yana geçen 3.5 milyar yıllık süreç de sonraki aşamayı oluşturur. Ki ilk canlı yaşamın sularda başladığını bilmekteyiz. Bu tarihsel evrim de bize, önceki inorganik/organik doğanın iç ilişki ve gelişimine, kökenlerine ilişkin bir fikir ve ipucu vermektedir.

Organik doğanın iç evrimi, hücre yapıları üzerine bulgular, genetik bilgilerimiz bitki ve

hayvan yapıları arasındaki benzerlikleri, daha ötesi birisinin varlığının/oluşunun diğerinin varlık nedeni olduğunu, organik ve inorganik doğanın bir ekosistemler bütünlüğünü oluşturduğunu göstermektedir. “Birinin atığı diğerinin besinidir.”

Gezegenimizin varoluşundan itibaren evrimin tarihsel sürecine baktığımızda inorganik, organik doğa ve organik yaşamın iç ilişkilerinde karşılıklı bağımlılığı doğrudan ve dolayımlı nedensellikleri ve bunların oluşturduğu bütünselliği buluruz. Türlerin arasında ve hatta tür içerisindeki mücadele, birbirine duyulan ihtiyaç ve uyum, her bir türün doğa dengeleri içerisinde varlığı koruma ve sürdürme çabası bu bütünlüğün parçaları olarak vardırlar. Malthus’un görüşünün doğaya uygulanması, sosyal Darwinizm vb. yanlışlığı da böylelikle görülebilir.

Doğaya ekosistemler ve ortak yaşam bütünlüğü içerisinde bakış, gerek tüm bitki ve hayvan türleriyle organik yaşamın, gerekse organik inorganik doğa ilişkisinin daha bütünsel, daha doğru ve eksiksiz bir kavranışına ulaştırmaktadır bizi. Biz bu sayede genetik düzeyde kanıtlanmış olarak bitki ve hayvanlar arasında benzerlikleri görebiliyor, daha önemlisi birisi olmadan diğerinin de olmayacağı karşılıklı bağımlılık ilişkisinin zorunluluğunu biliyoruz. Dahası, havadaki gazlar, topraktaki mineraller, su ile bitki ve hayvan (insan) yaşamının nasıl bir çevrimsel ilişki içerisinde olduğunu, inorganik organik doğa ilişkisini -dolayısıyla yaşam gibi ölümün de doğal olduğunu- görmekteyiz. Diyalektik bir hareket, geçişlilik ve dönemler içerisinde…

Mücadele ve karşılıklı bağımlılık içerisinde varolma, bunu başarmakta zorlanan kimi türler ve tür içi ayıklanmalara yol açsa da çevrimsel bir süreklilik ve onun içerisinde de yaşamın basitten karmaşığa doğru gelişimini de görürüz -ki bakteriyel yaşamdan karmaşık gelişkin canlı yapılara doğru gelişimde ortak yaşar bakteriler, çekirdekli hücre ve organellerin oluşumu tarihin başlangıcını oluşturan ilk kilometre taşlarından itibaren evrimsel sürecin mükemmele doğru olan sürekliliğini de gösterir.
Evrim sürecinin, bakteriyel yaşamdan itibaren açıklanışı, ilkel basit bir canlı yaşamdan yüksek düzeyde organizma oluşumlarına uzanan milyarlarca yıllık sürecin açıklanabilir oluşu, maymundan insana geçişin açıklanmasını da bir hayli basitleştirip kolaylaştırır. Canlı yaşamın evriminin üç milyar yıllık sürecinde insan, nihayetinde diğer memeli türlerinden beyinsel evrim ve farklılaşma ile ayrılmaktadır. İnsanın ortaya çıkışı doğaya ve kendi koşullarına (tarihsel sürecine) bilinçli etkin müdahale edebilme olanağıyla evrim tarihinin en önemli sıçramasıdır.

Evrim sürecine, başlangıçtan itibaren tüm aşamaları bilinerek ve ekosistemler ve ortak yaşarlık ilişkileri içerisinde bakılması, evrim tarihinin daha iyi bilinir ve anlaşılır olmasını sağladığı gibi daha bütünsel ve ileri bir doğa/evren tasarımı kurmamızı ve kendimizin de bir parçası olduğumuz bu bütünle bilinçli ve etkin bir ilişki kurabilmemizi olanaklı kılar.

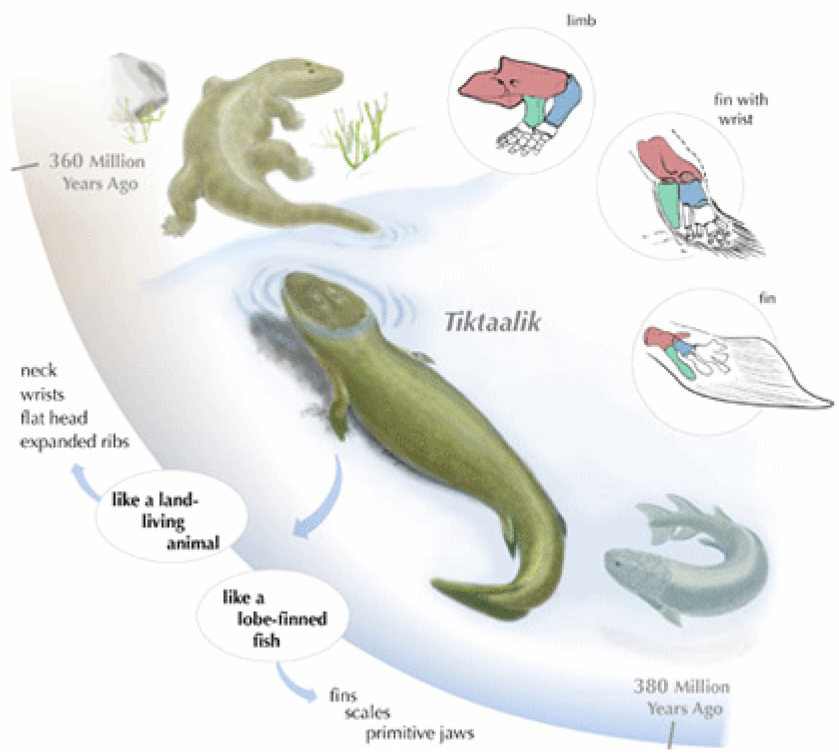
375 milyon yıl önce ve sonra: Tarih ileriye doğru akıyor

375 milyon önce tarihin ileriye doğru akışında çok önemli bir basamağı oluşturan Tiktaalik bu misyonunu milyonlarca yıl sonra bugün de sürdürüyor. Tiktaalik milyonlarca yıl sonra bugün idealizm bulamacını insanlara boca eden emperyalist kapitalizme diyalektik materyalizmin tokadını bir kez daha indiriyor.

Emperyalist kapitalizm küreselleşme saldırısının felsefi ayağı olarak diyalektik ve tarihsel materyalizme savaş açmış ve ortalığı belirlenemezlik ve belirsizlik döküntüleriyle

doldurmuştu. Postmodernizm bulamacında "hit"leştirilen bu idealist saldırıyla, sınıflar ve sınıf mücadeleleri, proletaryanın kurtuluş ideolojisi, ulusal özgürlük savaşımları, demokratik kurtuluşçu savaşımlar, sendikal mücadelelere varıncaya kadar yadsınıp paralize edilmeye çalışılırken; farklılık, çeşitlilik, bireysellik, ötekinin hakları, bir tek doğru olmayabileceği, kişiye doğru değişen gerçeklik ve benzerleri ile sözde bireysel haklara dayalı, "sivil toplumcu" yerel inisiyatiflerle yürütülen, değiştirici dönüştürücü bir müdahalenin olmadığı bayağı reformist perakendeci bir demokrasi ve demokrasi anlayışı ileri sürüldü.

Sosyalizmin kaçınılmazlığı, perdelenmek istenen budur. Tarihin ileriye doğru gelişiminde kendi yokluğunu gören bir sınıfın nafile çabası, liberal kapitalizmin ebediliğini ilan eden "tarihin sonu" tezi olsun, "tarihselcilik" eleştirileri olsun, post-modernistlerin tarihi döngüsel bir harekete indirgeme çabaları olsun, burjuva felsefesi alanında tüm çaba, birleşme noktası, tarihin ileriye doğru hareketini durdurmak, bugünde dondurmaktan ibarettir. Diğer deyişle işçi sınıfını, emekçi insanlığı geleceksiz, umutsuz bugüne mahkum ve köle olarak bırakmaktır. Nafile çaba!



4 milyar yıllık evrim yolculuğu

Richard Dawkins'in ödüllü popüler bilim kitabı 'Ataların Hikâyesi', yaşamın kökenine doğru bir yolculuğa çıkarıyor okuru. Hikâye ilerlerken kırk farklı randevu noktasında diğer organizmalarla karşılaşıyoruz, onları tanıyoruz, evrendeki yerlerini anlıyoruz; ta ki bütün canlıların ortak atası öbakterilerle karşılaşana dek



Evrim teorisi yaklaşık yüz elli yıldır insanoğlunun düşüncelerini biçimlendiren, sosyolojik, politik, felsefi tartışmalara neden oluyor. Biz de yıllardır evrim hikâyelerini okuyoruz, dinliyoruz. Bu o kadar ilginç bir hikâye ki ve elde edilen bulgular eşliğinde öyle bir evrimleşiyor ki, yeniden yeniden anlatılmasında ve bizim tekrar tekrar okumamızda hiçbir sakınca yok.

Gen Bencildir, Kör Saatçi ve Tanrı Yanılgısı kitaplarının yazarı, dünyaca ünlü bilim adamı ve düşünür Richard Dawkins'in ansiklopedi olarak da nitelenebilecek ödüllü popüler bilim kitabı Ataların Hikâyesi-Yaşamın Kökenine Yolculuk, Hil Yayınları'ndan çıktı. Evrim teorisine karşı şahsına münhasır bir kampanya yürüten Adnan Oktar, nam-ı diğer Harun Yahya'nın da yasaklama/ sansürleme/ ortadan kaldırma çabaları sayesinde, Dawkins'in kitapları kapış kapış satılıyor ve Ataların Hikâyesi'nin ilk baskısının tükendiği söyleniyor.

Kitap, bilinçli olarak 14. yüzyılın ikinci yarısında yaşayan İngiliz şair Geoffrey Chaucher'in, hacılardan oluşan bir grubun İngiltere'ye doğru yola çıkmasını anlatan, birbirinden ayrı kısa hikâyelerden meydana gelen, fakat tamamlanmamış kitabı Canterbury Hikâyeleri gibi kurgulanmış. Fakat Richard Dawkins bizi bu sefer, kendi gezegenimizde dört milyar yıllık uzun bir evrim yolculuğuna çıkıyor ve kitabın bir sonu var. Hacılar yerine türler konuşuyor ve evrim sürecinde yaşadıklarını anlatıyorlar. Ayrıca bütün yollar yaşamın kökenine çıkıyor!

Kitap, kronolojik açıdan tersten ilerliyor, şimdiden geçmişe gidiyor. Kırk bölümde incelenen yolculuk boyunca, insanoğlu evrimsel kuzenleriyle buluşuyor. Hikâye ilerlerken kırk farklı randevu noktasında diğer organizmalarla karşılaşıyoruz, onları tanıyoruz, evrendeki yerlerini anlıyoruz; ta ki bütün canlıların ortak atası öbakterilerle karşılaşana dek. Mesela ilk randevu 5-7 milyar yıl önce Afrika'da bir yerde başlıyor, en yakın kuzenlerimiz Bonobo (Pan paniscus) ile karşılaşıyoruz, 1 milyon yıl sonra yine Afrika'da ikinci randevuda gorillerle buluşacağız. İkinci randevuya kadar hacılardan hikâyeler dinlemeye devam ediyoruz ve yaşamın kökenine varıyoruz. Dawkins'e göre, geriye doğru gidildiğinde, nereden başlanırsa başlansın, sonuçta yaşamın bütünlüğünü kutlamak gerekiyor.

Ataların Hikâyesi'ni okurken sık sık yeni biyolojik kuzenlerle karşılaşılacağınıza şüphe yok.

'Darwin'in teorileri işliyor'



Türkiye Bilimler Akademisi kurucu üyesi, Rusya Doğa Bilimleri Akademisi üyesi, Fransız ve Amerikan Jeoloji Dernekleri şeref üyesi, Fransız Fizik Cemiyeti ve …cole Normale Supérieure Vakfı tarafından Rammal madalyası verilen, Fransız Bilimler Akademisi tarafından yerbilimleri

dalında büyük Lutaud ödülü ile taltif edilen, Londra Jeoloji Cemiyeti'nin Bigsby madalyası tevcih ettiği, ABD Ulusal Bilimler Akademisi yabancı üyeliğine seçilen ilk Türk olan, çok sayıda üniversitede misafir profesörlük yapan, sayısız bilimsel makale ve popüler bilim yazısına imza atan, pek çok uluslararası dergide editör, yardımcı editör ve yayın kurulu üyeliği yapan Prof. Dr. A. M. Celal Şengör'le; Richard Dawkins'in Türkiye'de geçen günlerde yayımlanan Ataların Hikâyesi kitabı vesilesiyle konuşma imkanı yakaladık.

Richard Dawkins'i farklı kılan nedir?

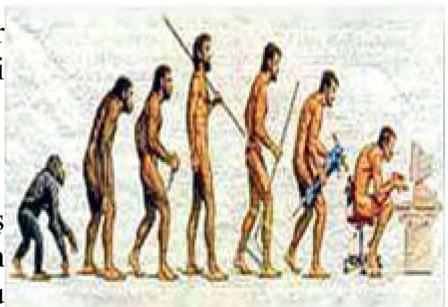
19. yüzyılın en büyük tartışmalarından biri doğal seleksiyonda kimin seçileceği konusundaydı. Richard Dawkins'e kadar biyologlar ve paleontologlar belli fikirlere sahiptiler. Dawkins bireyin seçildiğini iddia etti. Bir şekilde değişiyorsun ve bu değişiklik yararlıysa yola devam ediyorsun. Neyin seçileceğine gen karar veriyor. Seçilen kendini korumayı başarabilen, çevre koşullarıyla en iyi başa çıkabilendir.

Gen kendini korumak için ne gerekiyorsa yapacaktır, dolayısıyla 'Gen Bencildir'! Gen organizmayı umursamaz. Organizmayı ancak, organizma o gen ile hayatına devam ediyorsa ve nesiller boyunca devam edecekse umursar. İkisi de, evrimci olmasına rağmen bilimsel açıdan Dawkins'in düşmanı olan Stephen J. Gould ise seçilenin popülasyon olduğunu söyler.

Ona göre evrimin bu şekilde işlemesi mümkün değildir, çünkü o zaman bütün bir popülasyonun ortaya çıkışını veya yok oluşunu, zıplayan evrim eğrisini gözlemleyemeyiz. Jeolojik zaman açısından. Gould ile Dawkins arasında anlaşmazlık buradadır. Dawkins biyolog olarak bakar, hücre seviyesinde genler açısından inceler; Gould paleolontolog olarak, popülasyon açısından.

Hangisi haklı?

Bana göre, iki centilmen de haklı. Ama ikisinin de unuttuğu üçüncü bir faktör var, o da çevre. Darwin ve modern evrimciler, hepsi, çevreyi görmezden geliyorlar. Çoğu çevrenin etkisinden bahsetse de çevrenin bazen korkunç şeyler yaptığını fark etmiyorlar. Örnek olarak, permiyen dönemde (292-251.4 milyon yıl önce) canlı organizmaların yüzde 95'i öldü. Niye olduğu uzun yıllar tartışıldı. Ama şimdi biliniyor. Büyük okyanus anoksik oldu. Toksik gazlar çevreyi öldürmeye başladı.



Fakat canlıların yüzde 95'i ölmesine rağmen küresel bir nesil tükenmesi söz konusu değildi. Çünkü mesela yeni Zelanda'daki bazı canlılar ölmediler çünkü uzaktaydılar.

Darwin çevreyi neden dikkate almadı?

Çünkü jeolog Charles Lylell dedi ki; çevre o kadar yavaş hareket ediyor ki, önemi yok. Çevredeki değişim organizmanın değişiminden çok yavaş. Darwin de bunu görmezden gelebileceğini düşündü. Ama yanlıştı. Genellikle şu hata yapılıyor, insanlar sanıyorlar ki devrimi Darwin icat etti. Halbuki o son derece kabul edilebilir ve belgelenebilir bir mekanizma buldu.

"Güçlü olan hayatta kalır," fikri daha ilk ortaya atıldığında bile, biyologlar için bir sorun yoktu, jeologlar ve Lyell'ın takipçileri de Darwin ile hemfikirdiler, çünkü onlara göre yerküre çok yavaş ve düzensiz şekilde evrimleşiyordu ve küresel olaylar yoktu. Fakat Paleontologlar bu görüşe katılmadılar. Çünkü eğer Darwin haklıysa biyostratigrafi hiçbir işe yaramamalıydı. Halbuki işe yarıyordu, her katmanın kendi karateristik fosiileri vardı. Hem de ilk defa

İngiltere'de William Smith tarafından kullanılmaya başlanan bu terminoloji, Arjantin, Avustralya, Asya'nın göbeğinde kullanılabiliyorsa, küresel düzeyde olaylar yaşanıyor olmalıydı, aksi takdirde eldeki verilerin hiçbir anlamı kalmıyordu.

Peki sizce durum ne?

Darwin'in haklılığına daha çok inanılmaya başlandı, çünkü günümüz dünyasında suni seleksiyon sayesinde köpek ve at ırkları yaratabiliyoruz, organizmaları hatta son derece karmaşık organizmaları değiştirebiliyoruz. Bu da demektir ki Darwin'in teorileri işliyor, ancak onun sandığı kadar yavaş değil.

Darwin ayrıca İngiltere'deki erozyonların oranlarını da incelemişti ve mesela Kretase'nin 300 milyon yıl önce yaşandığı sonucuna varmıştı. Oysa ki onun tahmininden çok daha genç idi. Darwin'in zaman tahminleri biraz fazla cömert.

Türkiye'nin evrim teorisiyle gerçek bir sorunu var mı? Harun Yahya nereden çıktı?

Amerika bir dönem, Rusya çevresinde yeşil kuşak oluşturma ve Türkiye, Yugoslavya, İran gibi ülkelerde Müslüman irticacılar yaratmak için büyük paralar harcadı. Rahat yaşamak ve zenginlik için dini kullanan bir fırsatçı olarak Harun Yahya bu akımın kuyruğunun ucunu yakaladı. Mezhep yaratmak istiyordu. Bu işi zaten Amerika'dan öğrenmişti. Cahil insanlarla bu iş çok kolay.

Zengin ailelerle işe başlayarak bir anda parladı. Darwinizim ilk darbeyi Özal döneminde aldı. Çünkü Özal ilk gerçek dindar cumhurbaşkanımızdı. Daha önce de inanan yöneticiler olmuştu ama o gerçek anlamda tarikat altyapısından geliyordu. Onun döneminde Milli Eğitim bakanı olan Vehbi Dinçerler Türk eğitim sistemine, Darwin'e rakip görüş olarak yaradılışçılığı sokup müfredatı değiştirdi.



Sadece küçük bir paragraftı ama yeterliydi. Müslümansan akıllı tasarımcı olman gerekiyordu. Yahya'yı ilginç yapan, gelişmemiş bir ülke olan Türkiye'de Darwin ile ilgili hiçbir sorun yaşanmazken, bunu yaratmayı becermiş olmasıdır. Peki bunun arkasında kim var, kim finanse ediyor, belli ki o sadece bir figür, piyon. Birinin veya ortak çıkarları olan bir grup insanın onu finanse ettiği açık.

'Adnan Oktar bir bilim fırsatçısı'

Yıllardır Sir Charles Darwin'in doğum günü olan 12 Şubat, Darwin Günü olarak kutlanıyor. Gelecek yıl, doğumunun 200. yılı şerefine birçok etkinlik gerçekleşecek. Ödüllü gazeteci Andrew Marr tarafından sunulacak üç bölümlük bir belgesel için BBC çoktan kolları sıvadı bile.

Darwin'in fikirlerinin biyolojinin ötesine geçip kendimizi, çevremizi ve gezegenimizi algılayışımız nasıl değiştirdiğinin anlatılacağı belgeselin açılış ve kapanış sahneleri Türkiye'de geçecek. Bilim ve teknoloji konusunda uzman araştırmacı gazeteci Samuel Cronin de belgesel için çalışmalarını sürdürüyor.

Bizde gelenektir, güç odaklarındaki isimler ihtilafa düştüğünde kamu önünde (canlı yayında) tartışırlar, Dawkins de böyle bir şey düşünmüş olabilir mi hiç? Adnan Oktar bir bilim fırsatçısı. Bilimdışı iddialarını kendi fikirlerine uyan kimi gerçeklerle harmanlayıp kendisini fazla sorgulayamayacak saf okuyucuları hedefliyor. Toplumdaki statüsünü artırmak için kendini gerçek bilim insanlarıyla özdeşleştirmeye çalışıyor. Dawkins'in bu tarz

yaradılışçılarla ve fikirlerle tartışmama politikası var. Çünkü böyle kimliklerin gerçek bilim insanlarıyla eşit düzlemde görünmesi akıldışı.

Dawkins'in ateistleri seslerini yükseltmeye çağırdığı ve insanları rasyonel düşünceye çağırdığı OUT kampanyası hakkında ne düşünüyorsunuz?

Tanrı'ya inanmadığını açıkça söylemek isteyen insanların sayısı her geçen gün artıyor. Dawkins, Christopher Hitchens, Dan Denet ve Sam Haris gibi yazarların kitaplarının buna katkısı yadsınamaz. Laik bir bakış açısının korunabilmesi ve gerektiğinde güçlü köktendinci gruplara karşı koyabilmek için çok önemli.

Ateist misiniz? Bir ateist olarak Dawkins bazen Tanrı kelimesini fazla kullanıyor olabilir mi?

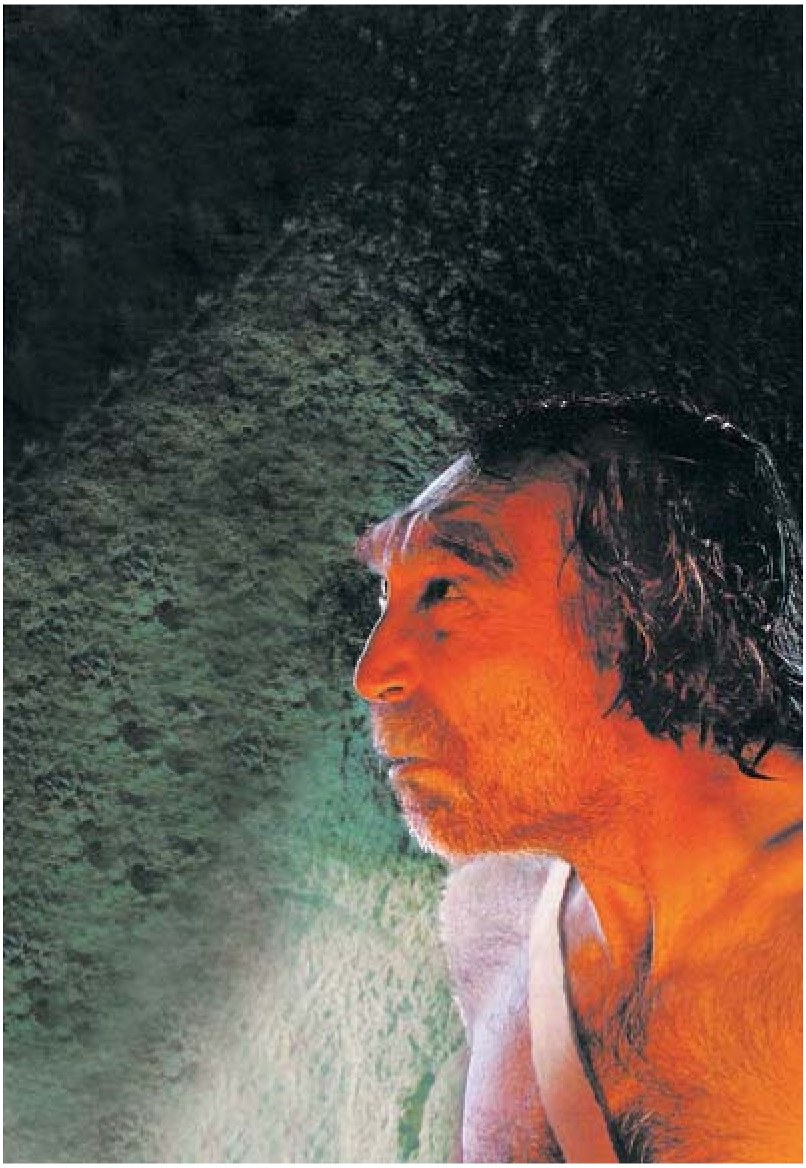
İnanmadığım bir şeyle tanımlanmak istemem. Agnostik veya aferist de değilim. Sanırım yeni bir terim bulmak gerek. Dawkins'in çalışmalarını desteklememe rağmen, yaklaşımının daha çok Tanrı konusunda kafası karışık insanlara yönelik olduğunu söyleyebiliriz. Bilimin açıklayıcı gücünün okullarda ve medyada duyurulması son derece önemli.

Radikal,17 Ekim 2008

Türlerin Kökenine Yolculuk

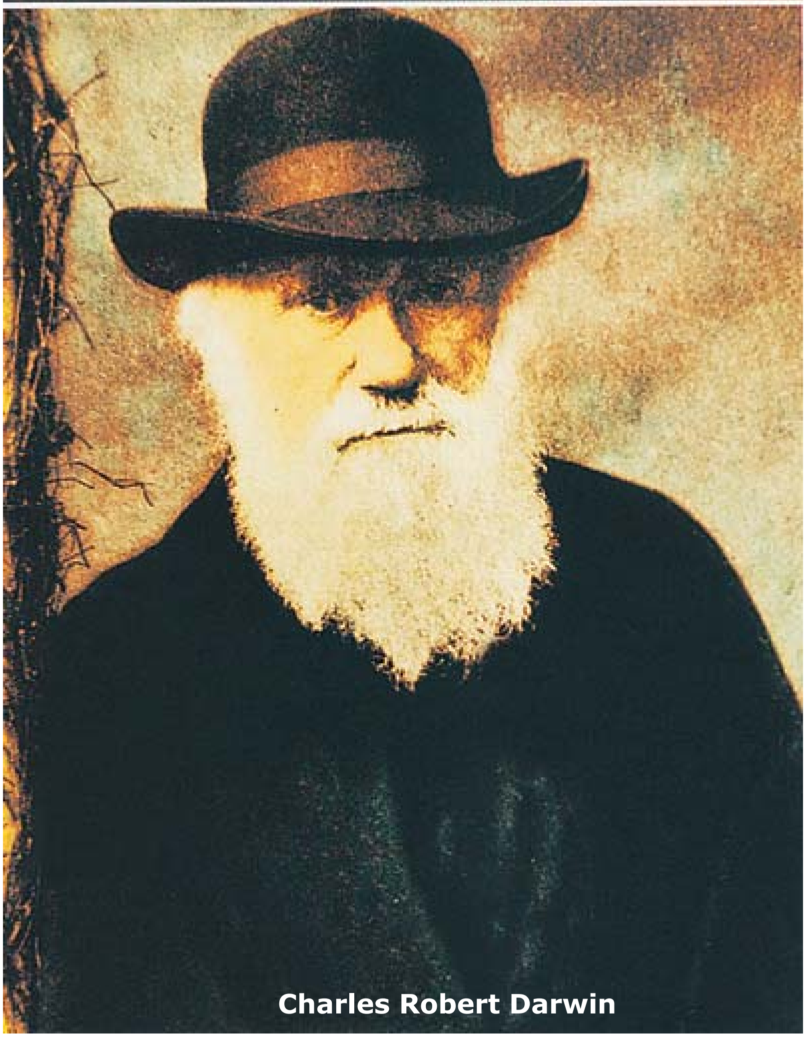
Darwin ve kuramı, "Türlerin Kökeni"nin yazıldığı tarihten 140 yıl sonra bile tartışılıyor.

"Binyılın en büyük bilimsel gelişmesi hangisidir" sorusuna, olasılıkla farklı yanıtlar gelecektir: Bir ihtimalle Büyük Patlama, izafiyet, belki de kuvantum kuramı. Ancak, herkes Darwin'in "evrim kuramı"nı bilir... Charles Darwin, getirdiği yeni bilimsel yaklaşımlar nedeniyle, evrim biliminin babası olarak nitelendiriliyor. Hatta, evrim sözcüğü çoğunlukla Darwin'le eşanlamlı kullanılıyor ve bu yüzden de darwincilik diye anılıyor. Darwin ve ona ait terimler, "Türlerin Köke"ni" adlı kitabının yayımından bugüne geçen 140 yılı aşkın bir süreden beri, dünyanın en uzun bilimsel tartışmasını oluşturuyor.



Charles Robert Darwin, 12 Şubat 1809'da, İngiltere'nin Shrewsburg kentinde dünyaya geldi. Çocukluk yıllarında, zamanının büyük bölümünü böcek, bitki, kuş yumurtası ve çakıltaşı toplamakla geçirdi. Bilime meraklıydı, babası doktor olmasını istediğinden, onu Edinburg Üniversitesi'ne gönderdi. Ancak, doktorluk Darwin'e göre bir meslek değildi. Bu sefer de, teoloji öğrenimi yapması için Cambridge Üniversitesi'ne yollandı. Okulu yeterli bir dereceyle tamamladı.
İlginç bir biçimde, Darwin'i "Türlerin Kökeni" adlı kitabı yazmaya yönlendiren kişi bir papazdı. Cambridge Üniversitesi botanik profesörü John Stevens Henslow'un bilimsel çalışmaları, Darwin'in zooloji ve botaniğe merak salmasına öncülük etti. Zamanının çoğunu, Henslow'la birlikte araziye çıkıp kınkanatlı böcekleri toplamakla geçiriyordu.
Bu arada, İngiliz gemisi HMS Beagle, bilimsel araştırmalar yapmak üzere, Güney Amerika'yı yakından tanıyan kaptan Robert Fitzroy'un yönetiminde, dünya turu yapmak için sefere hazırlanıyordu. Başta, yolculuğun iki yıl süreceği düşünülüyordu; ama, beş yılda tamamlandı. Kaptan, yanında jeolojik yapıyı gözlemesi için iyi yetişmiş bir doğabilimcisini de götürmek istiyordu. Darwin, babasının itirazına karşın, Henslow'un çabalarıyla bu geziye çıkmayı kabul etti. 27 Aralık 1831'de, 22 yaşındaki Darwin, Devenport limanından denize açıldı.
Yanına pek çok kitap almıştı. Bunlardan biri de, Henslow'un salık verdiği, İskoç bilim adamı Charles Lyell'in yazdığı "Jeolojinin İlkeleri" (Principles of Geology) başlıklı kitabın birinci cildiydi. Kitapta, dünya yüzünün devamlı değişme fikri işleniyordu ve Darwin bundan büyük ölçüde etkilendi. Lyell'in kitabı ona, gününün dünyası ile geçmiş arasında ilişki kurulabileceğini gösterdi. Dahası, dünyanın geçmişi çok eskilere uzanıyordu. İşte bu

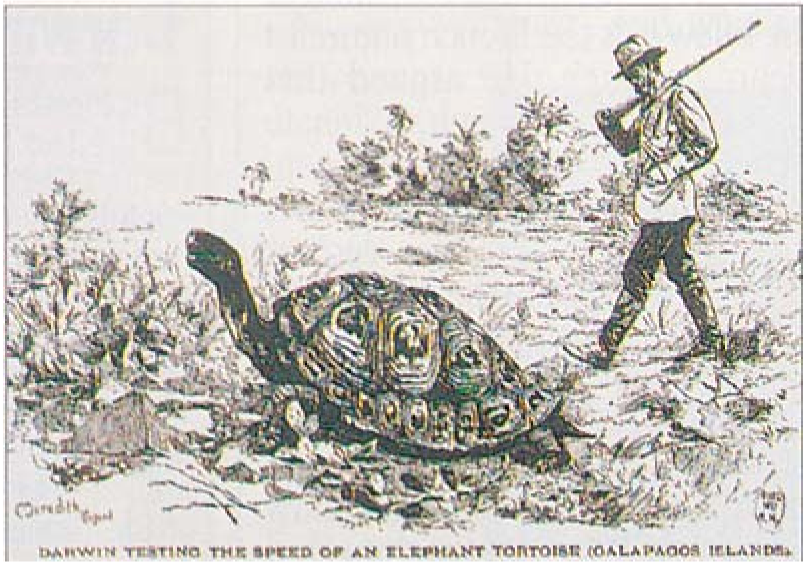
kavramlar, Darwin'in evrim kuramının kaynağını oluşturdu.
Güney Amerika'daki yolculuğu, bilim adamına birtakım anahtar göstergeler de sundu. Kıyılarda yol alırken, türlerin çevre etkisiyle nasıl değişikliğe uğradığını saptadı. Patagonya'da, Arjantin pampalarındaki büyük devekuşlarının, yerini daha küçük olanlara bıraktığına tanık oldu. O zaman, bu kuşların ortak bir atadan geldiğini ve coğrafi ayrılmalara bağlı olarak birbirinden farklılaştığını varsaydı. Galapagos Adaları'na ulaştığında, ilk bakışta çok ıssız görünen bu adalarda, evrimsel uyuma çok iyi bir örnek oluşturan birçok canlı buldu. Bu hayvanlar, Güney Amerika'dakilere benziyordu, ancak onlardan belirli derecelerde farklılaşmışlardı.
Her adada, diğer adalara uçarak ulaşamayan, bir çeşit ispinoz kuşu yaşıyordu. Her kuş, bulunduğu adaya uyum sağlamıştı. Bu, "uyumsal açılım" adı verilen evrimsel kurala en iyi örneklerden biri. Yine dev kaplumbağaları, iguanaları inceleyerek, her türün birinden diğerine evrimle farklılaştığını kaleme aldı.
1836 yılında İngiltere'ye döndüğünde, elindeki malzemeler bir kitap yazmak için yeterli değildi. Ancak yine de, türlerin standart görünümlerine ilişkin birtakım soruları sormaya başladı. Güvercin yetiştiricilerini ziyaret ederek, onların ayıklanma (seçilim) yoluyla nasıl yeni özellikler elde ettiklerini öğrendi. Örneğin, yapay ayıklanma yöntemiyle birkaç döl sonra büyük kuyruklu güvercinler elde ediliyordu.


Charles Robert Darwin

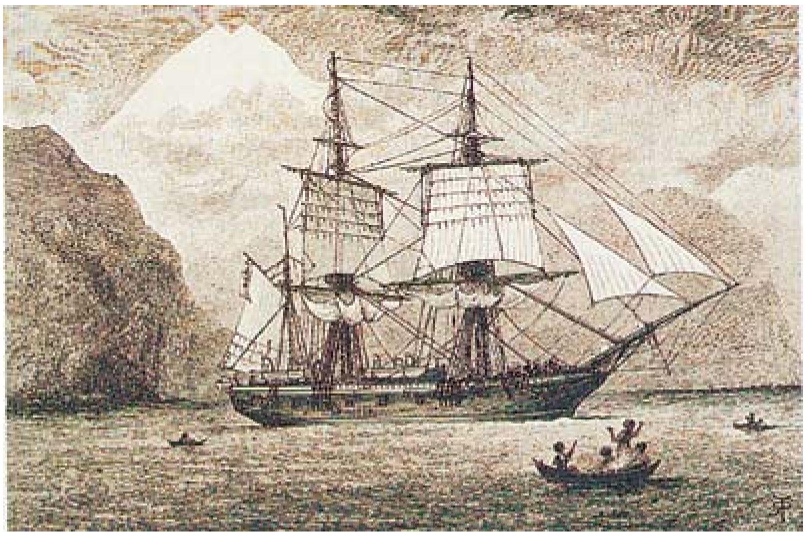
Darwin, evrimle ilgili açıklayamadığı bir işleyişi, Thomas Malthus'un 1798 yılında yazdığı "Nüfusun Kuralları Üzerine bir Deneme" (An Essay on the Principles of Population) adlı makalesini okurken çözdü. Makale, türlerin sayısını sabit tutacak düzeyden çok, daha fazla üreyebilme yeteneğini savunuyordu ve kavramı insana uygulamıştı. Darwin, bundan hareketle türlerin gerekenden fazla ürediklerini, aralarında başarılı olan varyasyonların uyum sağlayarak ayakta kaldıklarını açıkladı. Bunlar, gelecek için seçeneklerin doğmasını sağlıyordu.
1858'de, doğabilimci Alfred Russel Wallace'tan bir yayın taslağı aldı. Bu kısa makalede de, Darwin'in uzun yıllar sonra ulaştığı sonuç, yani canlıların yavaş yavaş değişme kavramı açıklanıyordu. Sonraları çok sıkı dost olan iki bilim adamı, araştırmalarını yayımlatmaya karar verdiler. 24 Kasım 1859'da, "Doğal Ayıklanma ile Türlerin Kökeni" ya da kısa adıyla "Türlerin Kökeni" (Origin of Species) adlı kitap 1.250 adet basıldı. Bu kitapta, tüm organizmaların gereğinden fazla yavru meydana getirme yeteneğine sahip olduğunu; ancak, elenenlerle nüfusta denge sağlandığını belirtti. İkinci olarak, bir türün içerisindeki bireylerin, kalıtsal özellikler bakımından farklı olduğu gerçeğini anlattı. Bu gerçeklerden hareketle, yavruların hayatta kalması için yaşam kavgası vermek zorunda olduğunu, çevreye uyum sağlayan türlerin yaşamına devam ettiğini, veremeyenlerinse ortadan kalktığını, istenen özelliklerin de kalıtsal olarak gelecek döllere aktarıldığını ve türlerin özelliklerinin seçiminin her bölge ve koşulda farklı olması gerektiğini varsaydı.
Bilimsel çevrelerde büyük yankı uyandıran kitap, saldırılarla da karşılaştı. Aslında

kitabında Tanrısal bir yaratılış fikrini benimsediğini belirtmişti. Ona göre, tanrı tarafından ruh verilmiş bir ya da pek az basit formdan, dünyada var olan fiziki güçlerle çeşitlenmeler ortaya çıkmış ve çok sayıda mükemmel, güzel yaratıklar oluşmuştu.
Darwin, tüm tepkilere rağmen araştırmalarını sürdürdü ve insan evrimi konusundaki görüşlerini saklamanın gereksiz olduğuna karar vererek, 1867'de, "İnsan Soyunun Türemesi ve Cinsiyetine Bağlı Ayıklanma" (The Descent of Man and Selection in Relation to Sex) kitabını yayımladı. Burada, insanın diğer memelilerden morfolojik, fizyolojik ve psikolojik bakımdan farklı olmadığını savunuyordu. Çünkü insan da evrim yasalarına bağlıydı. Bu kitapta aynı zamanda eşeysel ayıklanma kavramı da açıklanıyordu.
Biyolojideki yeni gelişmeler, genetik bilimi, özellikle kalıtım konusundaki bilgi birikimi, Darwin'in varsayımını özü itibariyle destekliyor. 19 Nisan 1882'de hayata gözlerini yuman Darwin'in "Türlerin Kökeni" adlı eseri, bilim tarihinin en önemli eserlerinden. Darwin'in mezarı, tarihe adını yazdırmış kişilerin gömüldüğü Westminister Manastırı'nda bulunuyor.

Darwin, Galapagos Adaları'ndaki kaplumbağaların hızını ölçüyor ⏵



Evrim kuramı, son zamanlarda ciddi eleştirilere hedef oluyor. Hatta bazılarına göre, binyılın en önemli yapıtlarından biri olan "Türlerin Kökeni" çökmek üzere. Bu saldırılara geçmeden önce, ilk basımı 1859 tarihinde yapılan bu bilimsel eserin ana tezlerini bir kez daha hızlı bir biçimde anımsayalım.
Bu eserinde, Darwin'in en büyük fikri, "doğal ayıklanma" kavramıydı. Evrim kuramında "doğal ayıklanma", türlerin değişimini yönlendiren tek değilse bile, temel etkendi. Darwin, bu görüşe bir çıkarsamadan ve bir gözlemden yola çıkarak ulaşmıştı. Çıkarsamasının temelinde, dönemin havası egemendi. 19. yüzyıl başlarında insanlık "ilerleme" hareketinin peşine düşmüştü. İşte Darwin, pozitivistlerin öncüsü olduğu bu "ilerleme" kavramını, toplumsal ve ekonomik boyuttan alıp doğaya taşımıştı. Ona göre türler, içinde yaşadıkları ortamdan her zaman daha iyi bir ortama uyum sağlama eğilimi içindeydiler.
Darwin'in gözlemi ise, doğadaki olağanüstü çeşitlilikti. O, bunu Beagle adlı tekneyle yaptığı dünya turunda, özellikle de Galapagos Adaları'ndaki ispinoz kuşları üstündeki çalışmalarında edinmişti. Nitekim bu kuşlar, günümüzde Darwin ispinozları olarak adlandırılıyor. Darwin'in dikkatini, bu kuşlardaki beslenme ihtiyacından kaynaklanan çok farklı gaga yapıları çekmişti. Bu arada, çeşitli ihtiyaçlar için yetiştiricilerin geliştirdiği "yapay ayıklanma" ürünü güvercin türlerini de gözlemleyen Darwin, onlardan farklı olarak "doğal ayıklanma" hipotezini geliştirdi: Bu ayıklanma, yetiştiricilerin fantezilerinden değil, ortama uyum sağlama gereksinmesinden kaynaklanıyordu.



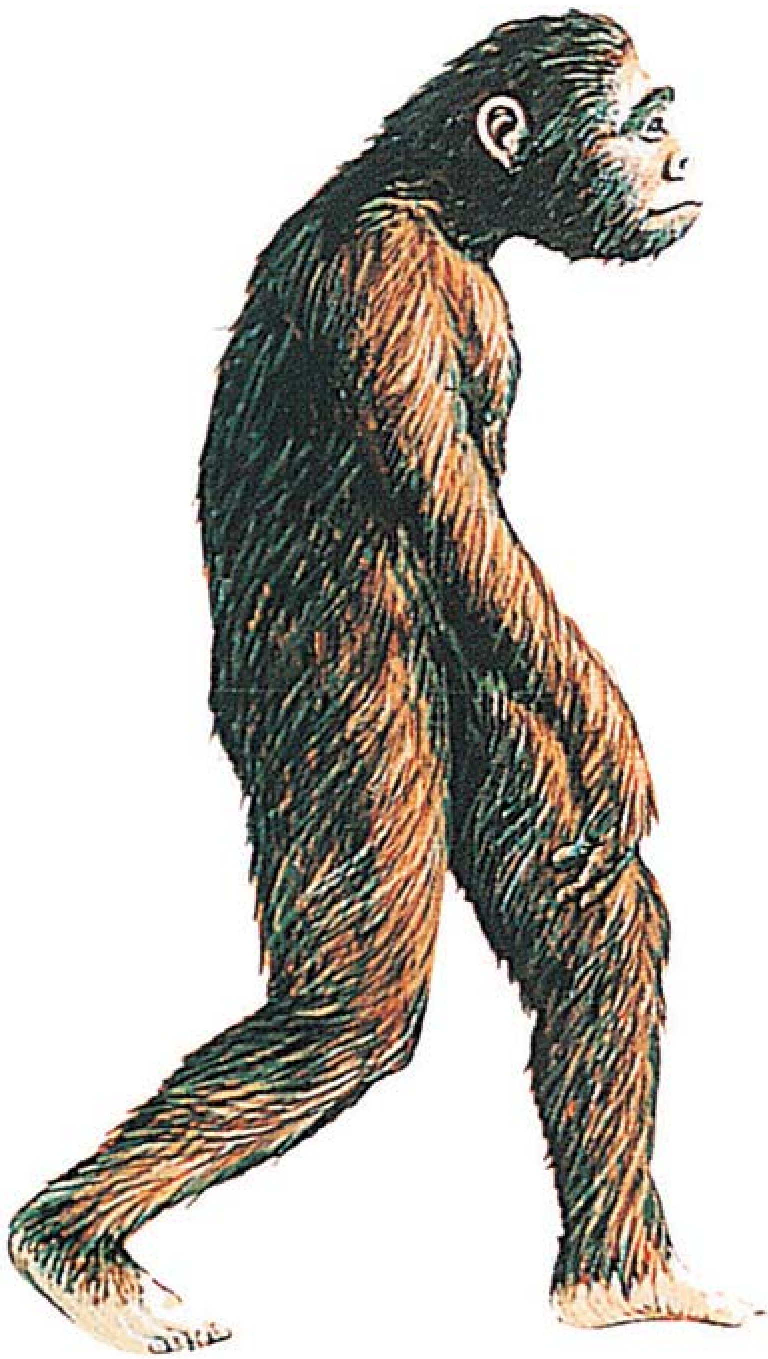
Darwin'in yola çıktığı "HMS Beagle" gemisi ⏵

Peki bu mekanizma nasıl çalışıyordu? Türler arasındaki mücadele ve fizik koşullar, uygun değişikliklerin korunmasını, ötekilerin de yok olmasını getiriyordu. Başka bir deyişle, ortama en iyi uyum gösteren ayakta kalıyordu. Tabii bu noktada hemen şu sorular gündeme geliyordu: Doğal ayıklanmanın gerçekleştiği değişimlerin doğası neydi? Bunlar nasıl ortaya çıkıyordu ve nasıl aktarılıyordu? Darwin, bu konuda çağdaşları gibi çok açık fikirlere sahip değildi. Hemen hatırlatalım ki, Mendel ünlü yasalarını, "Türlerin Kökeni"nin yayımlanmasından 6 yıl sonra formülleştirmiş; ama çalışmaları, ne yazık ki 1900 yılına kadar tamamen göz ardı edilmişti.

Darwin, bu değişimlerin esas olarak kendiliğinden ve rastlantısal olduğunu düşünüyordu. Ama bu arada, çevrenin kendisinin de yeni uyumları gerektiren değişimleri zorlayabileceğini ve bunların, kullanım ilkesine bağlı olduğunu da kabul ediyordu. Ona göre bir organ, eğer gerekliyse, artan derecede güçlenip gelişecek, ama bir şeye yaramadığı zaman da yok oluncaya kadar da gerileyecekti. Bu konuda, Fransız doğabilimci Lamarck'ın "zürafanın boynu" örneğini esas alıyordu. Bu hayvanın boynu, akasya ağacının yüksek dallarındaki yaprakları yemek için evrim geçirerek bugünkü uzun konumunu almıştı. Her kuşakta kazanılan değişimler, bir sonraki kuşağa iletiliyordu. Bu mekanizmaya Lamarck "kazanılan karakterlerin kalıtımı" adı vermişti. Kalıtım kuramında Darwin, kesin bir biçimde Lamarck'ı izliyordu.
Ne var ki, Darwin'in çağdaş izleyicileri yeni darwinciler, Lamarck'ın "kazanılmış karakterlerin kalıtımı" kuramını kabul etmiyorlar. Onlara göre, Darwin'de değişiklikler kendiliğinden ya da rastlantısaldı; ama, bunların ayıklanmasında ana belirleyici "doğal ayıklanma" kavramıydı. Ancak 80'li yıllarda yapılan bazı deneyler, tamamen olumsuz bir ortamın, çevrenin etkisiyle, normalin üstünde, daha yüksek bir oranda mutasyonlara yol açabileceğini gösterdi. Bunun en somut kanıtı, "Escherichia coli" adlı bakteriydi. Normalde enerji kaynağı olarak süt şekerini (laktoz) kullanamayan bu bakteri, sadece laktoz sağlayan bir ortamda büyümeyi ve çoğalmayı başarabiliyordu. Yine bazı genlerin, anne ve babadan miras kaldığından farklı olduğunu, bugün bilim kanıtlamış durumda. Yani doğada, Lamarck'ın iddia ettiği gibi bir "kazanılmış karakterlerin kalıtımı" söz konusu. Aslında, yenidarwinciler, bu kavrama tümden karşı çıkmıyorlar; ama, olayın yalnız kültürel kalıtımla sınırlı olduğunu söylüyorlar. Ve bunun, sadece "ileri" primatlarda ve insanda görüldüğünü vurguluyorlar.
Son yıllarda Darwin'e yöneltilen eleştirilerden biri de "evrimin ritmi" konusunda. Bu akımın başını, 1972 yılında bir dizi omurgasız fosilini inceleyen ve "amaca yönelik dengeler" (ponctual denge) kuramını geliştiren, iki Amerikalı bilim adamı, Niles Eldredge ile Stephen Jay Gould çekiyor. Darwin'e göre, türlerin dönüşümü aşamalı bir biçimde, küçük dönüşümlerin birikimiyle gerçekleşiyordu. Bu mantıktan hareket edince, belli bir zaman aralığının ayırdığı aynı fosil çizgisindeki iki tür arasında, kaçınılmaz olarak ara serilerin varlığı gerekiyordu. Aktarımın devamlılığı için bu şarttı. Yine Darwincilere göre, eğer bugün bu ara türlerin fosilleri yoksa, nedeni ya fosilleşmemiş olmaları ya da henüz keşfedilmemeleriydi. Yani, zincirin halkalarında boşluklar vardı. Kuşkusuz bu halkalardaki boşlukların en önemlisi, büyük maymunlarla insan arasında kalan türlere ilişkin örneklerdi.
Amerikalı Eldregde ve Gould'a göre "halka boşlukları" diye bir şey söz konusu değil... Onlar için, evrim sürecinde açık bir biçimde var olan bu boşluklar, aslında çok uzun denge dönemlerinden başka bir şey değil. Bu uzun denge dö-nemlerinde, söz konusu olan bir grup tür, anlamlıdeğişiklikler göstermiyor ve yeni türlerin oluşumuna yol açmıyor. Bu uzun denge dönemleri içinde, amaca yönelik, yoğun türleşme dönemleri bulunuyor. Yoğun türleşme döneminin uzunluğu, 5 ile 50 bin yıl arasında değişirken, uzun denge dönemleri birkaç milyon yıla yayılıyor.
Amaca yönelik dengeler kuramı, darwinciliğe "yok oluş kuramı" alanında da bir darbe indiriyor. Eldredge ve Gould'a göre, yok oluş dönemleri de tıpkı tür-leşme dönemleri gibi ani, hızlı ve yoğun bir özellik gösteriyor. Tıpkı dinozorların yok olması gibi... Yenidarwincilere göre ise, yok oluşu belirleyen, türler arasındaki rekabet... En zor uyum gösteren elenirken, iyi uyum sağlayan varlı-ğını koruyor. Chicago Üniversitesi öğretim üyelerinden David Raup, yok oluş ile "doğal ayıklanma" arasında hiçbir ilişki bulunmadığını savunuyor. Ona göre, bazı türler yanlış zamanda yanlış yerde oldukları

için, o güne kadar çevrelerine mükemmel bir uyum gösterseler de yok oluyorlar. Ne var ki, bu konuda Darwin'i aşırı eleştirmemek gerekiyor. Çünkü, bir asteroit düşmesinin ya da yanardağ patlamasının Darwin'in kuramıyla tamamen çatıştığı söylenemez. Çünkü, bu olaylar son kertede çevrenin fizik kurallarını etkiliyor ve yeni oluşan koşullar, türlerin bazıları için duruma uyumu olanaksız kılıyor.

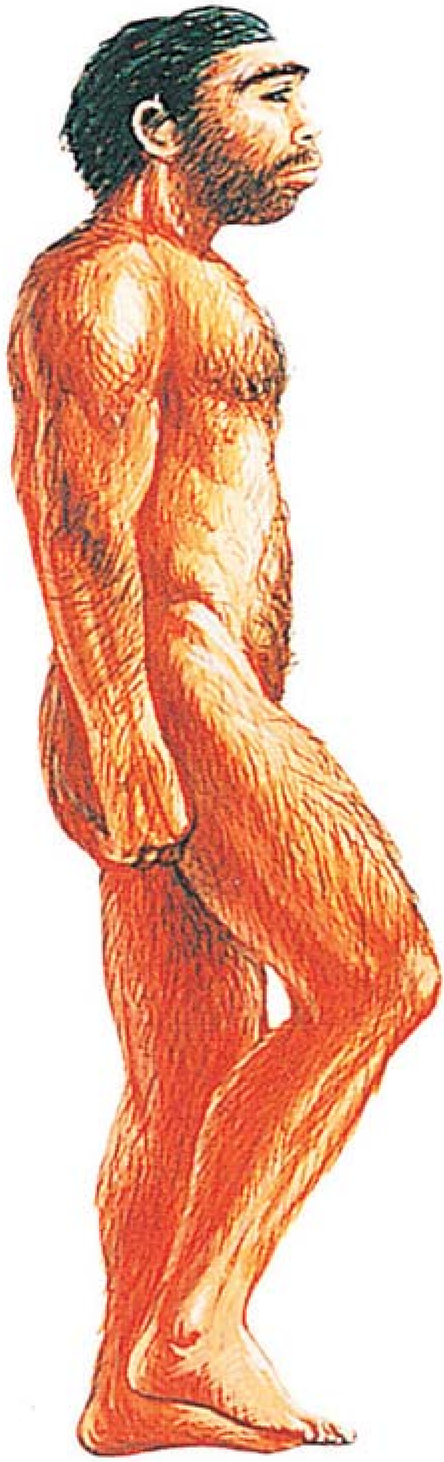
Dengeci ponktüalistlerin eleştirisi, bugüne kadar Darwin'e yapılan saldırıların en sert olanı. Onlara göre, "Türlerin Kökeni", sadece, ama sadece türlerin çevrelerine uyumunu açıklayan bir eser. Yeni türlerin yaratılışı ve yok oluşu konusunda kesinlikle yetersiz. Amerika'daki Santa Fe Enstitüsü'nden kuramsal biyoloji profesörü Stuart Kaufmann ise, eleştiriyi bir başka noktaya taşıyor ve Darwin'in, "doğal ayıklanma, türlerin çevreye uyumunun sürekli bir biçimde ileri gitmesini garanti eder" çıkarmasının doğru olmadığını ileri sürüyor. Özellikle enformatik modeller, günümüzde durumun her zaman böyle gerçekleşmediğini gösteriyor.



"İnsan maymundan geliyor"... Darwin'in bu sözleri, o yıllarda büyük bir skandal yaratmıştı. Bugün, çok az sayıda insan bunun tersini düşünüyor. Ancak mesele bütünüyle açıklığa kavuşmuş değil. Özellikle bir soru hâlâ yanıtını arıyor: Maymundan insana geçiş nasıl gerçekleşti? Bu soruyu şöyle de sorabiliriz: İnsanın evrimi aşamalı bir biçimde mi, yoksa bir anda, aniden mi gerçekleşti? Ya da insan sürekli bir biçimde, çevresindeki değişikliklerin etkisiyle aşamalı bir biçimde mi ayağa kalktı, yoksa bir tramplenden atlar gibi, embriyon gelişimini etkileyen çok ani dönüşümlerin sonucu her şey bir anda mı gerçekleşti?
Gelişme aşamalarıyla (fazlarıyla) ilgili uzunluk ve hız değişmelerinin, yeni türlerin doğmasında çok önemli bir etken olduğu tezi, 70'li yıllarda Harvard Üniversitesi paleontologlarından Stephen Jay Gould tarafından yeniden gündeme getirilmişti. Son günlerde bir başka araştırmacı, Paris'teki Doğal Tarih Ulusal Müzesi paleontologlarından Anne Dambricourt Malasse, insan evriminin mekaniğinin geometrik bir modelini oluşturarak, bu kurama yeni bir soluk kazandırdı. Bazı uzmanlar, Malasse'ın çalışmalarının Yaratılış Kuramına temel oluşturduğunu ileri sürerken, bir başka grup, tamamen bilimsel bir özelliği olduğunu savunuyorlar.

Malasse çalışmalarını, çocuklardaki yüz ve altçene büyüme anormallikleri inceleyen ünlü ağızbilimci (stomatolog) Marie Josephe Deshayes'ın araştırma sonuçlarına dayandırıyor. Yüz ve ağız ortopedisi uzmanları, bu bölgelerin gelişiminde sık sık anormallikler saptıyorlar. Boynu yüze bağlayan altkafatasındaki büyüme sorunlarından kaynaklanan bu

anormallikler iki büyük kategoriye ayrılıyor: Altçene gerilediği için, omuriliğin içinden geçtiği artkafa boşluğu yukarıda kalıyor ya da altçene çok öne çıktığı için, boyun ve boğaz çok fazla ön tarafta bir konum alıyor. Birincisinde, yüzün dikey ve yatay büyümesinde yetersizlik söz konusuyken, ikincisinde yüz, çok dikey bir biçimde büyüyor.
Peki ama, embriyon ya da çocuk büyümesiyle insan evrimi arasındaki ilişki ne? Geçen yüzyılda geliştirilen bir ilkeye göre, ontojeni (bireyoluş; embriyonun ve çocuğun yetişkinlik dönemine kadar olan gelişimi) ile filojeni (soyoluş; türler arasındaki akrabalık ilişkileri) arasında bir paralellik var. İşte bu ilkeden hareket eden Malasse, çocuklar üstünde gerçekleştirilen gözlemleri, 1952'de paleontolog Robert Gudin tarafından geliştirilen geometri öğelerini kullanarak, primatlardaki kafatası temelinin evrimine uyarladı. Gudin, profilden görülen kafatası örneğinde, kafatasının tabanıyla yanlarını birer çizgiyle birbirine bağlamıştı. Böylece "pantograf" adı verilen bir geometrik şekil elde etmişti. Embriyonun gelişimi boyunca bu pantograf, kafatası ve yüz kemiklerinin kasılıp açılması sonucu dönüşüme uğruyor ve sonunda, Homo sapiens türüne özgü bir denge durumuna geliyordu. Bu denge durumu, gerçek anlamda bir ontojenik bellekti ve insan, insan olduğundan, yani tam 120.000 yıldan beri bütün insanlarda tekrarlanıyordu. Evrimimiz boyunca sıralanan her tür, kendi karakteristik denge durumuna (pantografına) sahipti.



Malassea göre, çocuklardaki güncel dengesizlikler, söz konusu dengenin şimdiye kadar gözlenen korelasyonlarının kopma noktasına geldiğini gösteriyor. Öte yandan diş ve çene ortopedisi, normal bir gelişimin, dengesizliğe girip farklı bir yönde evrim gösterebileceği dönemlerin varlığını kabul ediyor. Malasse bunlara "dinamik pencereler" (dynamic windows) adını veriyor ve evrimimiz sırasında da böyle "dinamik pencereler"in var olabileceğini söylüyor. Sonuçlar, kafatası ve yüz kemiklerindeki 5 kasılıp açılmanın, bizi ilk primatlardan ayırdığını gösteriyor. Kafatası gelişimindeki değişikliklerden her biri, bütün embriyojenezi tamamen yeniden yapılandırabiliyor. Örneğin, bipedi rahatsızlığı, bu kasılmaların bir sonucu olarak ortaya çıkıyor. Oysa bu kasılmalar, kesinlikle yeni bir çevreye uyumun ürünü değil.
İnsan çizgisinin çeşitli türleri arasındaki zincir o denli fazla alt üst olmuş değil. Homo habilis, ergaster, rudolfensis, erectus; hatta neardertaller, aynı pantografa ve denge durumuna sahipler. Bütün bunlar, aslında bir grup oluşturuyor ve Malasse, bunlara "ilkel insanlar" adını veriyor. Sadece modern insan, "sapiens" türünün sahip olduğu pantografın

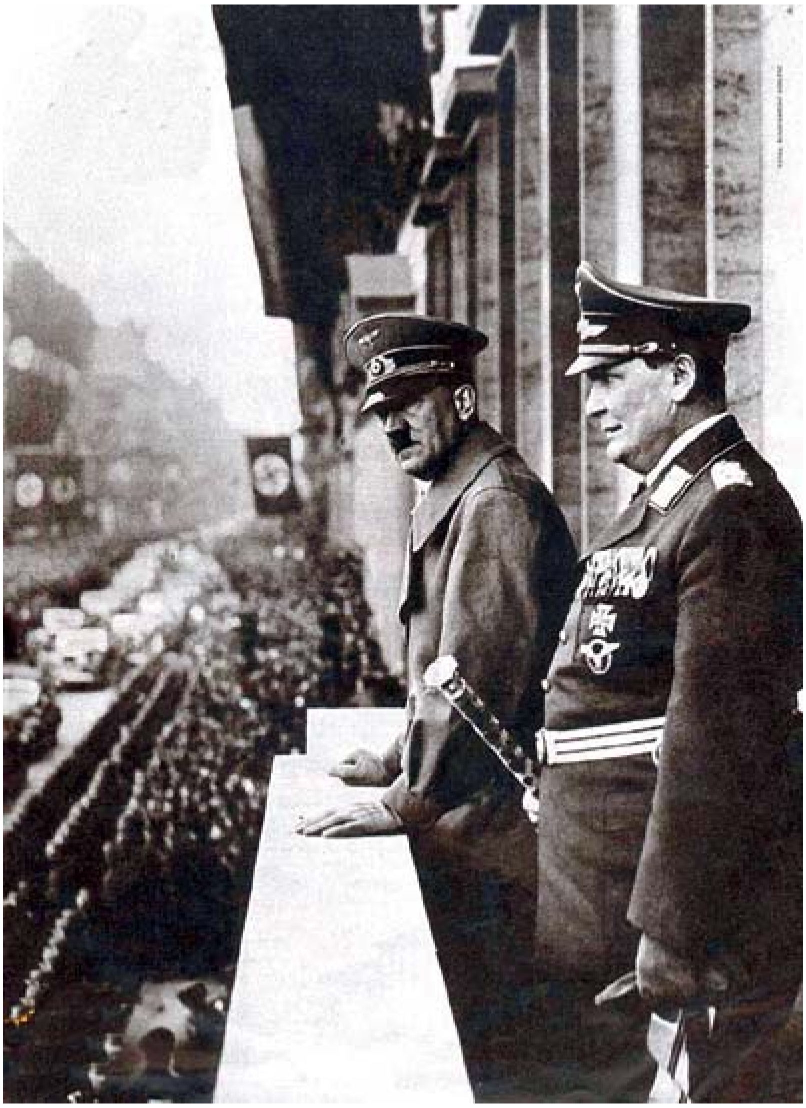
aynısına sahip. İşte bu nedenle, insanın var oluşunu sapiens türü ile özdeşleştiriyor.
Peki bütün bu açıklamalarda Darwin nerede? Malasse, "Kesinlikle uyum mantığı üzerine kurulu bir kuramı kabul edemeyiz" diyor. Ona göre tesadüf ve doğal ayıklanma, kuşkusuz bir rol oynuyor; ama, kesinlikle bir maymunu Homo australopithecus yapmıyor. Hemen şu soruyu ekliyor: "Her türün kendisine özgü olan embriyon belleği nereye kayıtlı? DNA'ya mı, hücrelere mi, yoksa hücreler arasındaki interaktif ilişkilere mi?" Bunun yanıtını henüz bilmediğimizi söylüyor. Ama ona göre bir tek şey kesin: Günümüzde evrim mekanizmalarına ilişkin söylenenlerin hemen tümü büyük bir dönüşüm sürecinde... Eğer yukarıdaki sorunun yanıtı bulunursa, darwinciliğin günleri sayılı demektir.

Darwin kuramı, 1859 yılında yayımlandığı tarihten hemen sonra, bir anda birbirine tamamen zıt ideolojilerin çekim merkezi haline dönüştü. Aslında buna o kadar da şaşmamak gerekir. Toplumsal ve ekonomik eylemin temeli olarak mücadele, o günlerde çok yaygındı. Nitekim Karl Marx ve Friderich Engels, "Türlerin Kökeni" eserinin satır aralarında, toplumların tarihsel değişiminin ipuçlarını yakaladıklarını düşünüyorlardı. Onlar, sadece doğadaki var olma mücadelesini sınıf mücadelesine dönüştürmekle yetindiler. Darwin'in düşünceleri, marksizmden tamamen uzak bir başka ideoloji için de çok elverişli zemin hazırlamıştı. Üstün ırk hayali peşinde koşanların elinde, artık ciddi bir silah vardı. Bu konuda ilk adımı, Darwin'in kuzeni İngiliz antropolog Francis Galton (1822-1911) attı. Darwin'in eserinde yakaladığı İngilizce "eugenics" kelimesinden hareket ederek, öjenizm (soyarıtımcılık) akımını başlattı. Ona göre, öjenizm iki ana biyolojik kuram çevresinde biçimleniyordu: Evrim ve kalıtım kuramları... Evrim konusunda Darwin'in "doğal ayıklanma" kavramını benimsemişlerdi. Bireyler ve topluluklar arasındaki rekabet, ayakta kalacak olanı belirleyecekti. Ne var ki, evrim kuramının yorumunda "soyarıtımcılar" ikiye ayrılmışlardı. İngiliz doğabilimci ve



sosyalist Alfred Wallace ile Alman biyoloji uzmanı Ernst Haeckel "pasif" bir ırkçılığın sözcülüğünü yapıyorlardı. Onlara göre, "doğal ayıklanma" insanı, özellikle de beyinsel ve etik yeteneklerini etkiliyordu. Bu duruma kesinlikle müdahale etmeye gerek yoktu. İlerlemeye olan genel eğilim ve toplumların yetkinleşmesi, kaçınılmaz biçimde "ilkel" olanları eleyecek, "ileri" unsurların varlığını koruyacaktı. Bu süreç, yine kaçınılmaz olarak "beyaz ırkın" üstünlüğüyle sonuçlanacaktı.

"Doğal Ayıklanma", Hitler'in elinde öldürücü bir silaha dönüştü. »

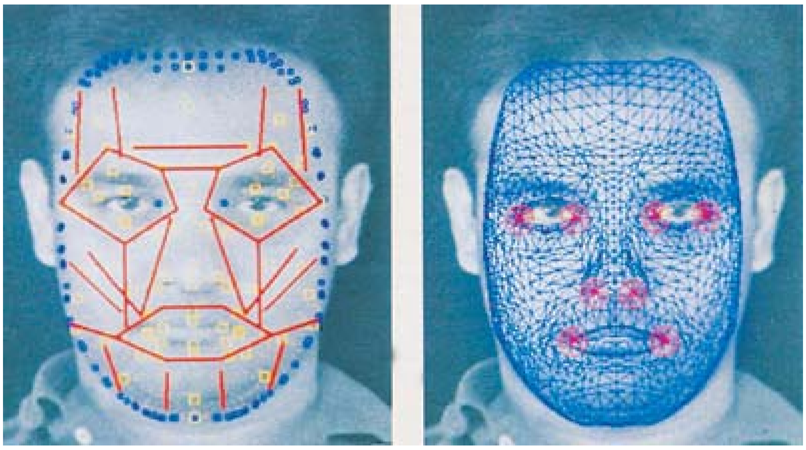


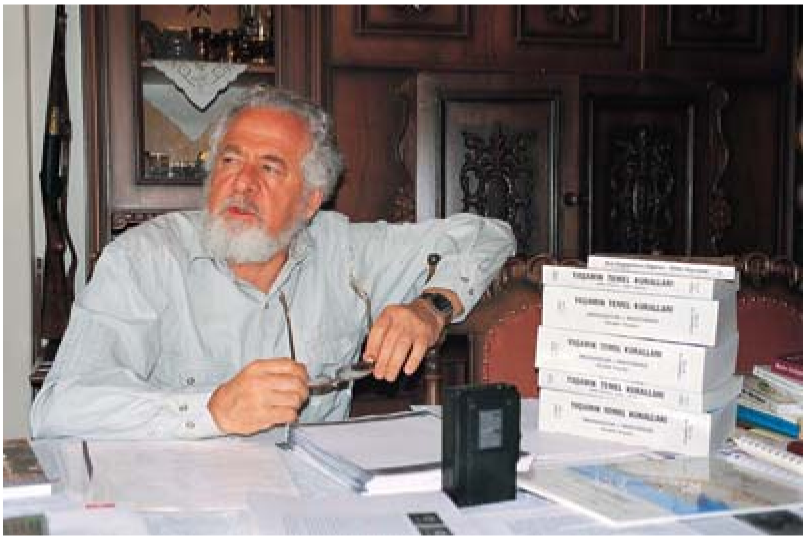
Bu pasif ırkçılığı önerenlere, Francis Galton ve gazeteci William Greg "aktif ırkçılık" ile karşılık veriyorlardı. Onlara göre, "doğal ayıklanma"nın toplumlardaki en "ilkel" unsurları eleyip, "ileri" unsurları korumasını beklemek yeterli değildi. Bu anlamda, "evrim kuramı"na, gelişmiş toplumlarda fazla güvenilemezdi. Çünkü gelişmiş toplumlar, özellikle tıp bilimindeki kazanımlar ve insanlarda artan iyilik yapma duygusu nedeniyle yozlaşma içindeydiler. 1868 yılında İngiliz gazeteci William Greg, gelişmiş İngiliz toplumunda soyluların yozlaştığını, fakirleşip yoksullaştığını, buna karşın, daha üretken ve daha ileri bir güç olan orta sınıfın çok az çocuk yaptığını yazıyordu. Bu durumda, "doğal ayıklanma" sürecine dışarıdan müdahale gerekiyordu. Tabii "ilkel" olanları bir biçimde safdışı ederek...
Öjenizmin bir ayağını Darwin kuramı, ikincisini ise Mendel'in genetik kuramı oluşturuyordu. Mendel'e göre genetik miras, kuşaktan kuşağa sadece cinsel hücreler aracılığıyla aktarılıyordu. Kazanılmış karakterlerin mirasını reddeden bu köktenci yaklaşım, ırkçılığın elinde hastalıkları, özellikle de beyinsel hastalıkları, toplumsal handikapları ve suçluluğu açıklayan bir araca dönüşmüştü.
Peki ama bütün bu suçlamalar karşısında Darwin kendisini nasıl savundu? Önceleri yapacağı bir şey yoktu. Çünkü, "Türlerin Kökeni" eserinde Darwin insandan hiç söz etmemişti. Ancak 1871 yılında yayımladığı "İnsan Soyunun Türemesi" başlıklı yapıtında, öjenizme bilimsel ve ahlaki açıdan karşı olduğunu açık bir biçimde ifade etti. Yoksul sınıfların hızla artan nüfusunun bir tehlike oluşturmadığını söyledi. Çünkü, bu sınıf içinde ölüm oranı da yüksekti. Bu noktadan yola çıkan Darwin, herhangi bir biçimde doğumların kontrolünü öngören toplumsal programlara da karşı çıktı. Ve son olarak sempati ve merhamet gibi kavramların "doğal ayıklanma"nın sonuçları olduğunu, toplumsallaşmanın temelini oluşturdukları için de gerekli olduğunu söyledi. Kuşkusuz bütün bunlar, öjenizmin temellerini Darwin kuramının üstüne inşa ettiği gerçeğini değiştirmedi.

Öjenizm, süreç içinde çok değişik biçimler kazandı. Alfred Wallace, yaşamının sonlarına doğru, "cinsel ayıklanma" tezini geliştirdi. Aslında bu kavram Darwin'de de vardı. Eserinde "doğal ayıklanma" ile uyuşmayan bazı karakteristiklerin "cinsel ayıklanma"dan

kaynaklandığını belirtmişti. Wallace ise, "cinsel ayıklanma" sürecinde, insan topluluklarının kalıtımsal özelliklerini iyileştirici bir nitelik görüyordu. Bu noktadan hareketle şu tezi ileri sürüyordu: "Eşitlikçi bir toplumda, kadınlar bundan böyle kocalarını paraları için değil, fizik, entelektüel ve moral nitelikleri için seçeceklerdi." İşte bu düşünce, daha sonra doğmakta olan feminizm hareketi tarafından açık bir biçimde benimsendi. Öyle ki, feministler "cinsel ayıklanma"yı, öjenizmin kabul edilebilir tek biçimi olarak aldılar.
Öjenizmin, tam bir asır önce "Türlerin Kökeni" eserinde dile getirilen kuramlarla uzaktan yakından ilgisi yok. Günümüzde, artık sadece "bireysel öjenizm" söz konusu. Yani, ailelerin normal çocuklar doğurma kaygısını ifade ediyor. Bu konu da Darwin'i hiç ilgilendirmeyen, bambaşka bir sorun...

Antropometre, insan vücudunu bir çizgilere indirgiyor ve bu çizgilerle ırkları ayrıştırıyor »





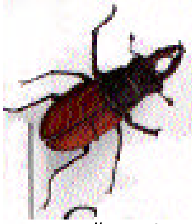
Prof. Dr. Ali Demirsoy

Prof. Dr. Ali Demirsoy'un yorumuyla Darwin ve evrim:

"Darwin'in, temel ilkeler olarak kabul edilen hiçbir bulgusu, bugüne kadar aşındırılmış ya da tersi kanıtlanmış değildir. Örneğin, Darwin'in kurmuş olduğu 'Doğal Ayıklanma Yasası', kesinlikle güncelliğini ve bilimselliğini yitirmedi. Darwin'in ayrıca bir söylediği de şuydu, 'Fakir toplumlar istedikleri kadar çocuk yapsınlar, bunun çok büyük zararı olmaz; çünkü burada zaten ölüm oranı çok yüksek olacaktır ve ayıklanma fazladır.' Bence doğru da söylemiştir. Ama Darwin antibiyotiğin bulunacağını bilemezdi. Yani, bu kadar ilacın ve

tıbbi gelişmenin, insan soyuna yapılacak müdahalelerin geleceğini bilemezdi. Dolayısıyla, bugün fazla çocuk yapan ailelerin çocukları da yaşamış oluyor. Böylece denge bozulmuş ve doğal ayıklanma önlenmiş oluyor. Tabii bir sürü hastalıklı, rahatsız ve zayıf olan birey, kalıtsal materyallerini gen havuzuna sokmuş oluyor. Darwin'in bu anlamdaki sözleri doğrudur ve sonradan yapay yollardan yapılan müdahaleler, ilke olarak doğaya terstir. Darwin doğal olayları işlemiştir; doğal olmayan olayları herhangi bir şekilde göz önüne almamıştır. Örneğin bir meteorun dünyaya çarpması, dünyada önemli bir deprem olayının gerçekleşmesi, yanardağların patlaması ya da insanın ürettiği doğadışı verilerle Darwin arasında ilişki kurulmaya çalışılması, Darwinizm'e körü körüne saldırıdan başka bir sonuç doğurmaz.
Darwin'in en çok tartışılan sözlerinden biri de, gelişmemiş ırkların, eninde sonunda gelişmiş ırkların egemenliğine gireceğidir. Bu çok doğrudur ve bugün de geçerlidir. Nitekim Türkiye'nin, şu anda kendisinin koymadığı, zorlama bir sürü kuralı kabul etmesi, herkesin cebinde dolarların bulunması ve dolarla konuşmamız bile, uygarlık bakımından bizden ileride olan ülkelerin, Darwin anlamında egemenliğine girdiğimizin kanıtıdır.
Darwin hatalar yapmış olabilir. Çünkü, dinler tarihine baktığımızda bile bir dolu yanlış ve eksiklikler görebiliyoruz. Bunların hepsi bilgi eksikliğinden kaynaklanıyor ve bu Darwin için de geçerlidir. Ancak bu eksiklikler kuramın doğru ve geçerliliğini etkilemez.
Yukarıda söylediklerimizin dışında, Darwin'in yaşadığı dönemde kıtaların kayması bilinmiyordu, mutasyonlar bilinmiyordu, kromozomlar bilinmiyordu, mayoz bölünme bilinmiyordu, sperm bilinmiyordu, yumurta bilinmiyordu, eşeysel üremenin kuralları bilinmiyordu, neredeyse hiçbir şey bilinmiyordu. Yalnız Darwin, doğayı gözlediği zaman, üstün olan ve uyum yapan bireylerin ayıklanmış olacağını gözledi. Biyolojide bu hiç değişmedi. Darwin'in belki açıklama tarzında bir eksiklik bulunabilir; ama, bu da dediğimiz gibi, bilgi eksikliğinden kaynaklanıyordu. Bugün biz bu kuramın ayrıntısına girdiğimizde şunu anlıyoruz; gerçekten de bireyler, olması gerektiğinden fazla sayıda yavru ya da kombinasyon meydana getiriyor. Örneğin bir insan, kuramsal olarak, yaşamı boyunca 70 trilyon çocuk meydana getirme şansına sahip. Üstelik bir kadınla bir erkek, hiçbir baz ya da nükleotik değişiklik ve mutasyon olmazsa, ancak 70 trilyon çocuk meydana getirdiğinde birbirinin aynısı olabiliyor.
Bu sayı, aşağı organizasyonlu canlılarda çok daha fazla ve nedeni de, kuşkusuz 70 trilyon yaşasın diye değil. Bunlar arasında, gelecek kombinasyonlardan hangisi yeni ortama uyum sağlarsa, o ayıklansın diye... Canlıların ayakta kalmasının nedeni bu. Darwin bunu bilmeden, gözlem ve sezinleme yoluyla ortaya koymuştu. Modern biyoloji de Darwin'in bütün söylediklerini moleküler düzeyde kanıtlıyor.
Biyolojinin dışında Darwin'in kuramı, toplumsal olaylarda da geçerli. Bugünkü bilgilerimize göre, dünya tarihinde kaybolmuş yüzlerce toplum ve kültürün bir zamanlar var olduğunu biliyoruz. Bunların temel çöküş nedeni, sosyal evrimlerini oluşturamamalarında yatıyor. Bilimsel atılımını yapmış olan, doğanın mekaniğini değiştirmeye kalkan toplumlar, giderek daha bir güçlenip ayakta kaldı ve diğerlerine egemen oldular.
1950'den sonra DNA üzerinde yapılan çalışmalar, 2000 yılına geldiğimizde evrimi adım adım kanıtlamış durumda... Çünkü biz DNA'yı, yani temel harfleri bulduğumuzda, artık sorunu daha rahat olarak çö-zebiliyoruz. Örneğin, DNA'nın üzerindeki çeşitlenmelerin neden meydana geldiğini sorduğumuzda, Darwin'in Doğal Ayıklanma Yasası ile karşı karşıya gelmiş oluyoruz. Bir başka deyişle, DNA üzerinde çeşitlilik, Doğal Ayıklanma'ya tam ve gerçek bir temel oluşturuyor. Örneğin, siz herhangi bir solunum enzimini aldığınızda, aynı toplumda çok çeşitli farklılıkların olduğunu görüyorsunuz. İşte bu farklılığın olması, temelde evrimsel sürece bir taban hazırlıyor. Bunu doğanın bilinçli olarak getirmesi de mümkün değil. Çünkü bilinçli olsa, fazladan malzeme oluşturmasına gerek yok. Doğa 70 trilyon örneğinde olduğu gibi, niçin çok sayıda işe yaramayan bireyler üretsin?
Gerçekte ise, doğanın mekaniğinde, tamamen rasgele ve yeni durumlara uyum yapabilecek çeşitli varyasyonlar meydana geliyor. Yani, önceden gideceği yeri öngörmüyor; daha temel bir anlatımla amaçlı değil. Ancak onların içerisinde hangisi yeterliyse, hangisi uyumluysa, hangisi başarılıysa, o doğal olarak ayıklanıyor. Bu nedenle, bir alabalık her defasında 1 milyon yumurta yapıyor, ancak bunların arasından 10 tanesi uyum yapmayı başarıp yaşayabiliyor. Bu geri kalan büyük miktarın varlığı, temelde doğa

için bir savurganlık gibi görünüyor. Yani, siz bu işleyişi planlayan bir doğaüstü güce inanırsanız, düşünün ki, ancak binde birinin kullanıldığı bir düzenin kurulmuş olduğuna inanmanız gerekiyor. Böyle bir mekanizma kolayca anlaşılacağı gibi verimli değil, ama doğanın mekanizması, yani Darwinizm açısından son derece düzgün bir mekanizma. Çünkü zayıf çoğunluk elenecek, uyum sağlayabilen hayatta kalacak. İşte temel çelişki burada yatmaktadır. Biyolojinin kendi içerisinde, düşünebilen bir mantığı yoktur, ama işle-yebilir bir mantığı vardır. Dolayısıyla, bizim geri kafalı dediğimiz tutucu kesim, biyolojik işleyişe bir doğaüstü mantık ve akılcı bir amaç sokmaya çalışır, ama öyle değildir. Mekanizmanın kendi içerisinde bir işleyiş mantığı vardır ve bu da düzensizlikler içerisinde kurulu bir düzen şeklinde işlemektedir. Kuşkusuz biyolojinin temeli de budur. 2000 yılı bizim için çok önemli bir yıl. Bugüne kadar doğal evrime bıraktığımız canlı soyunu, bundan böyle insan soyu giderek yapay bir evrimle yönlendirmeye çalışacak. Bunun sakıncalı tarafları da var, verimli olacağı yanları da olacaktır. Üzerinde düşünülmesi gerekiyor... Şimdi yediğimiz domateslerden sebzelerden tutunuz da, adı yeni yeni duyulan meyvelere kadar, bunların hepsi yapay evrim ya da müdahalelerle ortaya çıkmış ırklar, türler ya da alttürlerdir. Bugün sadece yabani lahanadan, ayrı ayrı yenilebilir ve tür düzeyinde, 8 çeşit yeni ve görünüşleri farklı bitkiyi yapay yollarla oluşturabilmişiz. Bunların doğada ayrı yabani formları yok ve hepsi insanın bizzat ürettiği sebzeler. Örneğin brokkoli, marul, kara lahana, lahana gibi... Bunların doğal yollardan oluşması da mümkün, ama doğada bunlar uzun sürede meydana gelebilirler. Oysa, insan evrime müdahale edince, yeni ortaya çıkışlar kısa sürede, ama doğrudan insanın etkisiyle gerçekleşiyor.
Biz artık yaşamımızı doğanın inisiyatifine ve uzun süren etkileşimine bırakamıyoruz. Bunun nedeni, eğer geçmişte insan soyu diğer canlıların bağlı olduğu kurallara uysaydı, yani 10 çocuk meydana getirip de, biri yaşasaydı, yapay evrime yönlenmemiş olacaktık. Ama doğanın işleyişine karşı çıkan bir sosyal yapıyı gerçekleştirdik.
Bunun ortaya çıkmasıyla da, ister istemez çevremizi de aynı biçimde yapay olarak yönlendirmeye başladık. Bunun getireceği kazanımların yanında bir dolu sorunlar da olacaktır. Ancak bir kez başlamışız ve bırakabilmemiz mümkün değil. Önümüzdeki yıllarda insan soyunun bugüne kadar tahmin edemeyeceği son derece ilginç bir yol izlenecektir ve biyolojide yeni yeni canlı türleri ve yapay sistemler ortaya çıkacaktır. Bu kaçınılmazdır ve eğer insanlar gerçekten doğal yaşamak istiyorlarsa, en azından ilaç kullanmamaları gerekiyor. Örneğin hastalıklarda ilaç kullanmak, doğaya doğrudan doğruya bir müdahaledir. Çünkü doğanın kendisinde olmayan bir nesneyi sisteme sokmuş oluyorsunuz. Sonuçta gerçekçi olmak zorundayız ve Darwinizm'i eğer iyi öğretirsek, okullarımızda iyi kavratırsak, 2000 yılından sonra olabilecekleri de insanlara çok iyi kavratmış olacağız. Yoksa, diğer gelişmiş toplumların zorunlu olarak gerisinde kalacağız. Darwinizm'e karşı olmak, gericilik, tutuculuk, Osmanlı Devleti örneğindeki gibi tarihte elenmiş bir sürü toplumun başına gelen yok oluşun, sizin başınıza da gelmesi anlamındadır. Nitekim ABD'deki Yüksek Mahkeme'nin orta eğitimde mecburen evrim öğretisinin verilmesi kararının arkasında, 1957 yılından itibaren Amerika'nın bilimsel olarak gerilemesinin etkisi çok büyüktür. Anlaşılmıştır ki, Amerika'da Darwinizm okutulmadığı için, bilimsel gelişim kendini sürdüremiyor. Dolayısıyla, Darwinizm'in içeriğinden küçük küçük parçalar alıp da, Darwin'in o çağda henüz bilmediği konulardan ona hücum edip, öğretiyi sözüm ona yıkma gibi bir saflığa düşmemek gerekiyor. Aksine onun mantığını kavrayıp, onu bütün sosyal gelişmelere de uygulamak gerekiyor."



Charles Darwin

Ünlü İngiliz doğa bilimcisi Charles Darwin (1809-1882), evrim kuramını kaleme aldığı ünlü kitabı "Türlerin Kökeni" ile tanınır. Aslında Darwin, evrim fikrini ilk düşünen kişi değildi, fakat bu fikirleri araştırılmaya değer kılarak, elde ettiği güçlü kanıtlarla evrim kuramını ortaya koyması onun gerçek başarısı oldu. 19. yüzyılın başlarında, evrim kavramı pek fazla bilinmiyordu. 1790'larda, Fransız devrimiyle birlikte kilise ve kralın otoritesinin sarsılmasıyla, Lamarck'ın evrim kuramı da gündeme gelmişti. Benzer bir devrimin İngiltere'de de olabileceği korkusu, evrim kuramına karşı bir tepki oluşmasını sağladı. Hatta, Lamarck'ın görüşlerini açıktan destekleyen Londra Üniversitesi'nden zoolog Robert Grant bu yüzden üniversitedeki işini kaybetti ve yoksulluk içinde öldü. 1844 yılında, canlıların evrimi üzerine, "Yaratılışın İzleri" adlı yazarı belirsiz bir kitapçık yayımlandığında da çok büyük bir tepkiyle karşılaşmıştı. Bütün bu gelişmeler, Darwin'i olabildiğince sessiz kalmaya itmişti. Kuram kafasında şekillendiğinde, bir arkadaşına "Bu, insanın kendisinin suçlu olduğunu itiraf etmesi gibi bir şey" diye yazmıştı. 1858'de doğa bilimci Alfred Wallace'ın da doğal seçilim ilkesini destekleyici fikirlerle ortaya çıkmasıyla, Darwin artık ünlü kitabını yayımlamak zorunda kaldı.



Beagle'da kullanılan teleskop



Darwin'in pusulası

Not Tutma

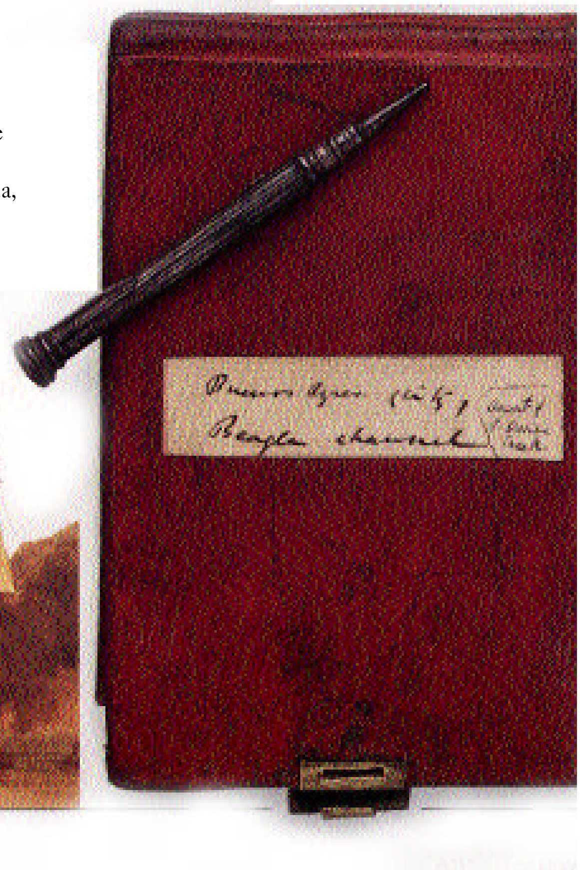
Darwin, Beagle ile seyahati sırasında, dikkatli doğa gözlemleri yapmaya başlamıştı. Gördüğü her şeyi ayrıntılı olarak not alıyor ve bilimsel gözlemlerin anlamı üzereine çok kafa yoruyordu.



Charles Darwin

HMS *Beagle*

Darwin, 1832'den 1836'ya kadar, tüm Dünya'yı dolaşan HMS Beagle gemisinde doğa bilimci olarak bulundu. Güney Amerika'da, özellikle de Galapagos adalarında, yaşayan hayvan ve bitkilerin şaşırtıcı özelliklerini not etti. Daha sonradan tüm bu özelliklerin canlıların evriminin sonuçları olduğunu anladı.



Darwin'in defterlerinden biri

Gemide Düşünme

Darwin, ne HMS Beagle'a ilk bindiğinde ne de yolculuktan döndüğünde evrimci görüşlere sahip değildi; ancak dönüşünden beş yıl sonra bu fikir kafasında canlanmaya başladı. Kuramı konusunda asla dogmatik değildi, tüm karşıtlarının görüşlerini de dikkatlice kafasında tartıyordu. Bu yaklaşımı, daha sonraki yıllarda, ilk başlarda evrimi reddetmiş olan dönemin bazı ünlü doğa bilimcilerinin de ona destek olmasını sağladı.

Karaya Çıkma

Darwin seyahate çıkarken, Charles Lyell'in "Jeoloji'nin İlkeleri" adlı kitabını yanına almıştı. Kitapta, yeryüzünün jeolojik özelliklerinin, yavaş yavaş etkiyen ve hâlâ devam etmekte olana kuvvetlerle açıklanabildiği iddia ediliyordu. Darwin, gezisi sırasında karada çok zaman geçirmiş ve jeolojik gözlemleri, Dünya'nın çok yaşlı olduğunu öne süren Lyell'in kuramlarıyla uyuşmuştu.



Beagle'i karşılayan Tierre del Fuego'lular



Büyük Bir Doğa Bilimci

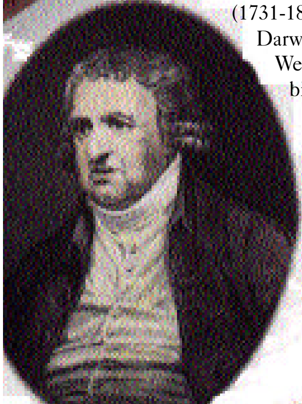
Beagle serüveninden önce Darwin, Cambridge Üniversitesi'nde papaz olmak için okuyordu. Papaz okulundayken, doğa tarihine karşı büyük bir ilgi duymuş ve bu da onun tüm yaşam görüşünü değiştirmişti.



Darwin'in böcek koleksiyonundan bir parça

Erasmus Darwin

Charles Darwin'in büyükbabası Erasmus Darwin (1731-1802), bir doktor, şair ve botanikçiydi. Erasmus Darwin ayrıca, Joseph Priestley ve Josiah Wedgwood gibi geleneksel fikirleri sorgulayan bilim adamı ve sanayicilerin de dostuydu. Hatta Lamarck'tan önce evrimci görüşleri içeren kitaplar yazmıştı. Darwin ailesinin daha sonraki nesilleriyse, saygın görünmeyi daha fazla önemsiyorlardı ve Erasmus Darwin'in kitabını tümüyle görmezden gelmişlerdi.



Erasmus Darwin



Çiçekleri kesmede kullanılan makas

Fildişi kol

Kesme işleminde kullanılan iğne

Mercek

Böcek Düşkünü

Darwin, Cambridge'deki öğrencilik yıllarında iyi bir böcek koleksiyoncusuydu. Üstteki resimde, onun büyük koleksiyonundan bir parça görülüyor. Deneyimli bir doğa bilimci olmak Darwin'e göre zor bir işti. Bitkiler ve hayvanlar üzerinde çalışmaya başladığında, ilk olarak konu hakkındaki tüm bilgileri dikkatlice gözden geçiriyordu.

Solucanlar

Darwin, "Türlerin Kökeni"ni yazdıktan sonra, doğa bilmci olarak çalışmalarını sürdürdü. Hatta, Darwin'in daha sonraki kitaplarından biri solucanlar üzerineydi. Canlıları en ince ayrıntılarına kadar incelemek, Darwin için büyük kuramlar keşfetmek kadar önemliydi.



Punch adlı mizah dergisinde bir karikatür



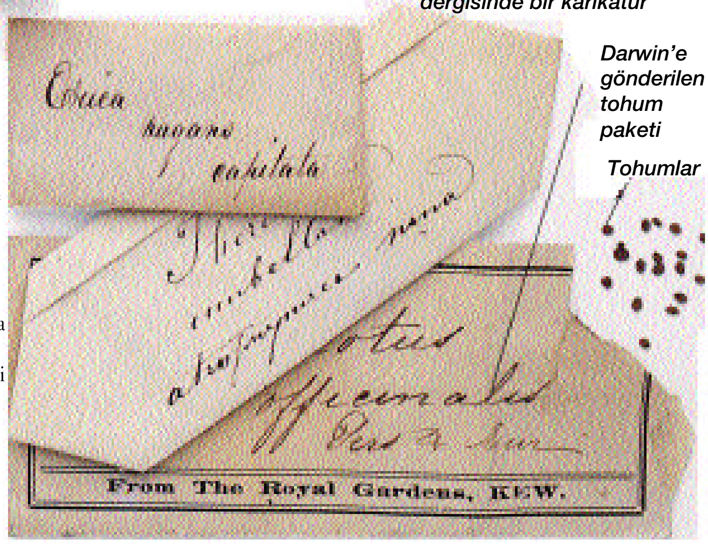
Kelebek kanadı



Downe House'ta bulunan toplama kutuları, böcekler ve mikroskop camı

Veri Toplama

Darwin, evindeki Down House adını verdiği bir serada çok sayıda bitki yetiştirdi. Özellikle, sarmaşıklar, böcek yiyen bitkiler ve orkidelerle ilgileniyordu. Orkide çiçeklerini dikkatlice kesip inceleyerek bu çiçeklerin nasıl tozlaştığı hakkında şaşırtıcı keşiflerde bulunmuştu. Birçok doğa bilimci, bu yüzden, Darwin'e ilgisini çekebileceğini düşündükleri bitki tohumları gönderiyordu. Yanda, bugüne kadar korunmuş bu tohum paketlerinden bazıları görülüyor. Darwin, "Türlerin Kökeni"ni yazmamış olsaydı bile, salt bu çalışmaları dahi onun ünlü bir biyolog olmasını sağlardı.



Darwin'e gönderilen tohum paketi

Tohumlar

Gamlin, L., Evolution, *The Science Museum*, Londra 1996 Çeviri: İlhami Buğdaycı

KURAM: AYRINTIDA YANLIŞ OLSA DA
ÖZÜNDE DOĞRU

D A R W İ N VE M O L E K Ü L E R D E V R İ M

Dr. Andrew Berry(*)
Çeviri: Ayşe Turak
(TÜBİTAK Bilim ve Teknik, Şubat 2001. Sayfa: 58-65)



Charles Darwin

Doğal seçilim aslında bir genetik kuramı. Çünkü doğal seçilim süreci genetik çeşitliliğin varlığını gerektiriyor. Bu çeşitlilik ortamında, Darwin'in deyimiyle "varolma mücadelesi"nde, avantajlı özelliklere sahip bireyler varlıklarını sürdürebiliyor ve bu özelliklerini bir sonraki kuşağa aktarabiliyorlar. Ancak Darwin, genetik süreçlerin nasıl işlediğini -özelliklerin bir kuşaktan diğerine nasıl aktarıldığını- bilmiyordu. Ebeveynler ve yavrular arasındaki genel benzerliğin farkında olsa da, kalıtım sürecinin ayrıntılarını anlamamıştı. Oysa, tam da Danvin'in evrim düşüncesini geliştirmekte olduğu sıralar, Gregor Mendel bu ayrıntıları anlama aşamasındaydı. Darwin, Mendel'in makalesini hiç bir zaman okumadı. Sonuç olarak, o sıralar kalıtımla ilgili geçerli yaklaşım olan "karışımsal kalıtım" düşüncesiyle yetinmek zorunda kaldı. Bu düşünceye göre bir yavru, ebeveynlerinin özelliklerinin bir karışımını taşırdı ve genellikle bir özellik, anne ve babanınkilerin ortalaması gibiydi.

Ancak, "Türlerin Kökeni"nin yayımlanmasından sekiz yıl sonra (Mendel'in makalesinden bir yıl sonra), 1867'de, bir mühendis olan Fleeming Jenkin. karışımsal kalıtım ve doğal seçilimin bir birleriyle uyumlu olmadığını gösterdi.Biri kırmızı, diğeri beyaz iki kutu boya olduğunu ve doğal seçilimin "kırmızı" özelliği yeğlediğini düşünün. Karışımsal kalıtım durumunda, kırmızı bir birey ile beyaz bir bireyin çiftleşmesi sonucu oluşacak yavrular her zaman pembe olacaktır. Yalnızca kırmızı ile kırmızının çiftleşmesi durumunda kırmızı bireyler ortaya çıkacak, diğer tüm çiftleşmelerdeyse (ör. beyaz x kırmızı: pembe x kırmızı) kırmızılık azalacaktır. Yeni ve yararlı bir özellik olan kırmızı, büyük bir olasılıkla ender olarak ortaya çıkacak ve hakim durumdaki beyaz form ile çiftleşerek pembe yavrular üretecektir. Diğer bir deyişle, karışımsal kalıtım herşeyin orta noktaya yaklaşmasına yol açacak, renk pembeye yaklaştıkça, bir uç nokta olan kırmızı yok olacaktır. Fleeming'in düşüncesi, haklı olarak bunun doğal seçilimin etkisine ters düşen bir süreç olduğuydu.

Darwin, Jenkin'in haklılığını görerek kuramını kurtarmak için bir yol aradı ve "pangenesis" adını verdiği kendi kalıtım kuramını ortaya attı. Bu kuram özünde, Jean-Baptiste de Lamarck adlı Fransız biyologun 19. yüzyılda dile getirdiği ve



sonradan "Lamarkizm"le tanımlanacak olan kalıtım sürecine benziyordu. Bu süreç, "edinilmiş özelliklerin kalıtımı"nı içeriyordu. Temelde Lamarck. bir canlının, yaşamı süresince edindiği özellikleri yavrularına geçirebileceğine inanıyordu. Lamarck'ın kendisi tarafından kullanılmamış olmasına karşın, bu konudaki en ünlü örnek zürafanın boynuyla ilgili olanıdır. Lamarkizme göre tek tek her zürafa, en üst dallardaki yapraklara ulaşabilmek için yaşamı boyunca boynunu gerdiği için, yaşlı bir zürafanın boynu gençlerinkine göre biraz daha uzundur. Lamarck, zürafanın boyun uzunluğundaki bu değişimin yavrularını da etkileyeceğini düşünüyordu; böylece sonraki kuşağın zürafaları, yaşamlarına önceki kuşaktan daha uzun boyunlarla başlayacaklardı. Darwin'in pangenesis kuramıysa bu süreç için bir mekanizma öneriyordu: Vücudun değişik parçalarında üretilen "gemül"ler, kana karışarak eşey hücrelerine, yani erkekte sperm, dişideyse yumurta hücrelerine taşınıyordu. Her bir gemül, anatomik bir parça ya da bir organa ait özellikleri belirliyordu. Bu durumda bir zürafanın yaşamı boyunca boynunu germesi, "boyun uzunluğu" gemüllerinin sürekli "daha uzun boyun" sinyalleri göndermesine neden olacaktı.

Lamarck ve Darwin yanılmışlardı. Darwin'in kurguladığı sistemin yanlışlığını ortaya çıkaran, kendi kuzeni Francis Galton oldu. Galton birkaç kuşak boyunca tavşanlara, başka renk tavşanlardan kan verdi. Darwin haklı olsaydı, kanın içindeki yabancı renk gemülleri nedeniyle alıcı tavşanların en azından birkaç tane 'yanlış renkte' yavru üretmeleri beklenirdi. Oysa Galton, deneyi birçok kuşak boyunca tekrarlamasına karşın, beklenenden farklı bir renk oranı gözlemlemedi. Jenkin'in eleştirilerini yanıtlayabilmek için son çare olarak pangenesise sarılmış olan Darwin'se. Galton'un ortaya koyduğu delilleri kabul etmek istemedi. Sonunda, Darwin'in öldüğü sıralarda Alman biyolog August Weismann, sperm ve yumurta oluşturan eşey hücrelerinin diğer vücut dokularıyla ilişkisi olmadığını ortaya koydu. Yani. bir zürafanın boynuyla sperm/yumurta üreten hücreleri arasında hiç bir iletişim yoktu. Dolayısıyla Lamarkizm ve pangenesis biyolojik olarak olanaksızdı.

İşlev Değişimi: Çirkin Sineğin Tuhaf Öyküsü

Doğal seçilim sürecinin en güzel örneklerini, hastalık etkenleri ve diğer zararlıların, insanların kendilerini kontrol altına alma çabaları karşısında gösterdikleri tepkide gözlüyoruz. Aslında bakterilerin giderek artan düzeylerde sergiledikleri antibiyotik direnci sorunu, işlemekte olan evrimin bir örneği. Antibiyotikler, onları ilk kullanmaya başladığımız zaman mikropları öldürmekte çok etkiliydiler. Ancak biz, direncin evrimleşmesi yönünde çok güçlü bir seçilim baskısı uyguladık. Rastlantı sonucunda üyelerinin küçük bir bölümü penisiline karşı dirençli olan bir bakteri topluluğu düşünün. Şimdi bu topluluk üzerine çok miktarda penisilin dökerek, rastlantı sonucu dirençli olan birkaç tanesi dışında tüm bakterileri öldürüyoruz. Dirençli bakteriler, başlangıçta topluluk üyelerinin çok küçük bir bölümünü oluştururken, birdenbire topluluğun tek hakimi durumuna geliyorlar. Penisilin aracılığıyla doğal seçilim, dirençli bakterilerin lehine işlemiş oluyor.

Avrupa'da antibiyotik direnci düzeylerinin incelendiği bir çalışmadan da görülebileceği gibi, bu olay antibiyotiklerin doğru kullanımı (örneğin az sıklıkla ve yalnızca zorunlu olduğunda kullanılması) yoluyla denetim altına alınabilir. Bu çalışmaya göre, antibiyotiklerin sıkı biçimde denetlendiği Norveç'te septisemiye (kan zehirlenmesine) neden olan bakterilerde. 500 soydan (suş) biri, birden daha fazla

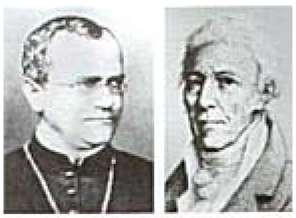
Etsineği, organofosfat adı verilen (ve DDT'yi de içeren) bu yaygın kullanımlı ilaca karşı direnç geliştirirken evrimsel bir hileye başvurdu: Bir enzimin işlevini başarıyla değiştirdi. İlacın öldürdüğü 'dirençsiz' etsineklerinde, biyokimyasal olarak esteraz etkisi gösteren bir enzim bulunuyor. Oysa ilacın öldürmediği 'dirençli' sineklerde bu enzim yok. İşlevi büyük ölçüde başka enzimlerce yürütülebildiği için, bu eksikliğin fazla bir zararı olmuyor. Öte yandan dirençli sineklerde, dirençsiz olanlarda görülmeyen ve organofosfatları parçalayabilen bir enzim bulunuyor; sinekleri dirençli yapan da bu enzimin varlığı. Araştırmacılar, dirençlilerde bulunmayan esteraz enziminin, bu yeni organofosfat-parçalayıcı enzime dönüştürülmüş olabileceğini düşündüler ve enzimlere ait genlerin dizilimlerini belirlediklerinde haklı olduklarını gördüler. Ancak buradaki kayda değer konu, evrimleşmenin gerçekleşmiş olması değil, evrimleşmenin gerçekleşme biçimi: Orijinal esteraz enzimiyle organofosfat-parçalayıcı yeni enzim arasında, yalnızca tek bir aminoasit acısından fark var. Bu farklılıksa, enzimin işlevinin bütünüyle değişmesi için yeterli.

Burada gördüğümüz olguların tümü de Darwinizme tam anlamıyla uygun: Bir mütasyon (yukarıdaki örnekte esteraz enzimini, oroganofosfat-parçalayıcı enzime dönüştüren) oluştu ve doğal seçilim tarafından kayırılan bu mütasyonun görülme sıklığı da

ilaca direnç gösterirken, antibiyotiklerin reçetesiz satıldığı Yunanistan'da, 500 soydan 250'si birden fazla ilaca karşı dirençli.

Evrimi işleyiş halinde görebilmemize olanak tanıyan başka bir örnek de, Avustralya'da yaşayan ve böcek öldürücülere (insektisitlere) dirençli bir asalak. Koyun etsineği (Lucilia cuprina), Avustralya'da yün endüstrisinin en önemli zararlılarından biri. Dişiler yumurtalarını koyunun sağrısındaki deri kıvrımlarının arasına bırakıyorlar ve larvalar koyunun etine girerek sıklıkla ölümüne neden oluyorlar. Avustralya'nın koyun çiftçileri, elbirliğiyle bu sineğe karşı bir ilaç savaşı başlattılarsa da. uzun dönemde bu savaşın tek sonucu ilaca karşı direncin gelişmesi oldu. Bugün Avustralya'da etsinekleri bir sorun olmayı sürdürüyorlar.

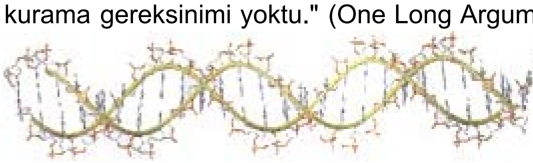
arttı. Etkileyici olansa, enzimin işlevini bu kadar kolay bir şekilde değiştirebilmesi. Sonuç olarak bu araştırmalar evrim konusundaki düşüncelerimizden çok, mütasyon konusundaki, ve mütasyonun tek bir adımla büyük ve yararlı değişimlere olanak sağlama yeteneği konusundaki düşüncelerimizi etkiliyor. Proteinlerin aminoasit dizilimleri, üç-boyutlu yapıları ve işlevleri konusunda daha fazla bilgi edindikçe, etsineği örneğinin sıradışı olup olmadığını öğreneceğiz, ilke olarak, bir enzimdeki işlevsel değişikliğin birçok mütasyon gerektirdiği düşünülür; oysa, eğer etsineği örneğindeki gibi yalnızca bir ya da birkaç değişimin, enzimdeki işlevsel değişiklik için yeterli olduğu açıklık kazanırsa, evrim sürecinde gerçek yeniliklerin hangi sıklıkla ortaya çıktığı konusundaki düşüncelerimizi de değiştirmemiz gerekecek.


Mendel ve Lamarck

Talihsiz Darwin!

Mendel'in çalışmaları konusunda bilgisi olsaydı, Jenkin'i yanıtlayabilmek için son derece ayrıntılı, üstelik de bütünüyle yanlış olan pangenesis kuramını ortaya atması gerekmeyecekti. Mendel, bezelye bitkilerini üreterek yaptığı gözlemlerine dayanarak, daha sonra "gen" adı verilecek olan kalıtım etkenlerinin, bireyin deneyimlerinden etkilenmedikleri, aksine, kuşaktan kuşağa bir bütün olarak ve değişmeden aktarıldıkları sonucuna vardı. Ayrıca bazı koşullar altında, bir özellik geçici olarak gizli kalabiliyordu. Kırmızı ve beyaz boya kutularımıza dönecek olursak, ilk çiftleşmenin sonucunda pembe bireyler ortaya çıksa bile. bir sonraki kuşakta, örneğin pembe x pembe çiftleşmesinden kırmızı bireyler elde edilebilirdi. Böylece Mendel'in çalışmaları hem doğal seçilimi Jenkin'in eleştirilerinden kurtarıyor, hem de doğal seçilimin işleyebileceği genetik bir temel sağlıyordu.

Doğal seçilimin kritik etkeniyle ilgili olarak (önce karışımsal kalıtım, sonra da pangenesis konusunda) Darwin'in iki kez yanıldığı düşünülürse, bu kuramın varlığını sürdürmesi çok olağandışı bir durum. Üstelik, kuruluşundaki hatalara karşın bu kuramın doğruluğu artık kanıtlanmış bulunuyor. Bu olağandışı sonucun nedeni, Darwin'in öncelikli olarak bir 'deneyci' (empiricist) olmasıydı: Onun için önemli olan. gözlemlerini açıklama çabaları değil, gözlemlerin kendisiydi. Evrim biyologu Ernst Mayr'ın da yazdığı gibi, "Darwin, genetik çeşitliliği bir 'kara kutu' gibi ele aldı. Hem bir doğabilimci, hem de hayvan yetiştiriciliğiyle ilgili literatürü izleyen bir okuyucu olarak. çeşitliliğin her zaman var olduğunu biliyordu ve bu onun için yeterliydi. Ayrıca, doğal seçilimin hammaddesi olan çeşitliliğin her kuşakta yenilendiğinden ve dolayısıyla her zaman varolacağından da emindi. Diğer bir deyişle, doğal seçilim kuramının öncülü olarak doğru bir genetik kurama gereksinimi yoktu." (One Long Argument, s. 82. Harvard Univ. Press. 1991)



Öte yandan, son 50 yıl içinde moleküler genetik alanında kaydedilen olağanüstü ilerlemeyi gözönüne alırsak, Darvin'in düşüncelerinin varlığını sürdürebilmiş olması daha da şaşırtıcı. Jim Watson ve Francis Crick, DNA'nın sarmal yapısını. "Türlerin Kökeni"nin yayınlanmasından neredeyse 100 yıl sonra ortaya çıkardılar. O zamandan beri moleküler biyolojide kaydedilen ilerlemeleri Darwin'in öngörmesine olanak yoktu. Yine de onun basit kuramı, biyolojide kendisini izleyen tüm gelişmelere ters düşmeden yaşadı. Hatta yeni bulgular, kuramı zayıflatmak bir yana. destekledi bile. Moleküler genetiğin en son zaferini, insanın (ve birçok başka türün) genomundaki dizilimin eksiksiz olarak belirlendiği çalışmayı ele alın: Kendisi de genom projelerinin başlatanlarından olan Jim Watson, projeden bugüne kadar elde edilen en önemli bulgunun ne olduğu konusunda düşüncesi sorulduğunda, "Genom projesi Darwin'in, kendisinin bile inanmaya cesaret edebileceğinden daha haklı olduğunu gösterdi" yanıtını vermişti. Ayrıca Watson. beklenilenin tersine, genom projesinden çıkarılacak tıbbi sonuçlar yerine evrimsel sonuçlan vurgulamayı yeğledi. Çünkü genom projesi, genetik organizasyonun temel özelliklerinin tüm canlılar tarafından ne ölçüde paylaşıldığını ortaya çıkarmış bulunuyordu. Watson haklı olarak, genom çalışmalarıyla birlikte, canlıların evrimsel bağlantılarıyla ilgili yeni ufukların da açılacağı düşüncesinde.

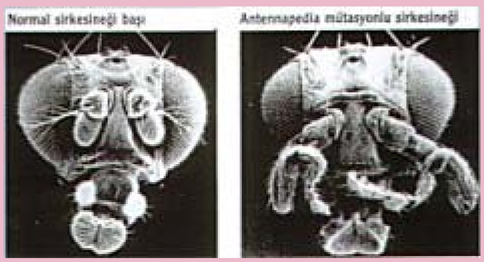
Yakın zamanda "Türlerin Kökeni"ni yeniden yazma ve güncelleştirme işini üstlenmiş olan İngiliz bilimci Steve Jones da, Darwin'in çalışmasının sağlamlığından etkilenenlerden: "Sonuç olarak bu kitap (benim beklemediğim kadar) aslına benzeyen bir yapıt oldu. Darwin'in tezi. bir asırlık bilimsel gelişmeyi kolayca kaldırabiliyor." (Almost like a whale, s. XXVII Doubleday 1999)

Bunu izleyen bölümlerde, yüzyılı aşkın süre boyunca bilimde gerçekleştirilen bu ilerlemenin daha ilginç ve daha yeni

sonuçlarından bir kısmını kısaca gözden geçireceğiz. Tüm bulgular, Darwin'in düşleyebileceğinin çok ötesinde olmalarına karşın, "Türlerin Kökeni"nde çizilen çerçeveye rahatça oturuyorlar. Bu modern çağda Darwin gerçekten de "kendisinin bile inanmaya cesaret edebileceğinden daha doğru".

Kafadan Çıkan Bir Bacak: Gelişimi Belirleyen Genler

Küçük genetik değişimlerle ortaya çıkan önemli işlevsel sonuçların bir örneği de gelişim sırasında görülüyor. Döllenmede siz yanyana dizili 3,5 milyar birimlik genetik bilgiyi -genomunuzu- içeren bir hücreden pek fazlası değilken, bugünkü haliniz olan karmaşık çok-hücreli varlığın oluşabilmesi için gerekli tüm bilginin bu dizilimde -DNA molekülünde- bulunması gerekiyor. Bu olay, yani tek boyutlu bir bilgi dizisinden, şaşırtıcı karmaşıklıkta üç-boyutlu bir varlığın oluşumu, gerçekten biyolojik bir mucize.



Her bir hücrede genetik bilginin tümü bulunmasına karşın, farklı organlara ait hücrelerde farklı genler devreye girer: Örneğin bir kas hücresinde kullanılan genler, karaciğer hücresinde kullanılandan farklı olsa da, hücre çekirdeklerinin içeriği aynıdır. Yumurta evresinden yetişkinlik evresine olan gelişimse, gen işleyişinin kapsamlı ve uyumlu bir örneğini oluşturuyor. Bu gelişim, hücrelerin vücut içindeki konumlarını "bilmelerini" gerektiriyor. Çünkü, örneğin bir kangurunun kuyruğunun ucundaki bir hücre, kangurunun beyninin bulunacağı bölgedeki bir hücreden çok farklı bir gelişim göstermek durumunda. Bu konumsal bilginin iletiliş şekli çok iyi anlaşılmadığı gibi, bir canlıdan diğerine ve bir gelişim evresinden diğerine farklılık da gösterebiliyor. Yine de gelişim biyologlarının, konumsal bilgiyi belirleyen bu genetik sistem konusunda oldukça fazla bilgi sahibi oldukları bir tür var. Bu tür, genetikçilerin çok sevdiği sirkesineği Drosophila melanogaster.

Sirkesineği genetikçilerinin. Drosophila'nın "mütant" adı verilen genetik varyantlarıyla özellikle ilgilendikleri bilinir. Mütasyonların çoğunda sinek göreceli olarak az etkilenir. Örneğin "beyaz"la tanımlanan mütasyon, sineğin kırmızı yerine beyaz gözlü olmasına yol açar. Öte yandan daha önemli etkileri olabilen bir grup mütasyon da var. Bu "homeotik mütasyonlar"ın en iyi bilinen iki tanesinden biri olan "antennapedia" tipinde, sineğin kafasında antenler (duyargalar) yerine eksiksiz bir çift bacak büyüyor. "Bithorax" adı verilen ikincisi de aynı ölçüde garip: Sineğin vücudunda bir yerine iki tane toraks (orta boğum) bulunuyor. Buysa, orta boğumda içerilen organların tümünden ikişer tane olması anlamına geliyor. Örneğin, iki kanadı olması gerekirken, sineğin kanat sayısı dört. Tüm bunlar bir bilim kurgu filminden (belki de Jeff Goldblum'un "Sinek" adlı filminden) parçalar gibi görünse de aslında bu garip mütasyonlarm tek yaptığı, gelişim sırasında sineğin konumsal algılamasını bozmak. Moleküler genetikçilerin antennapedia ve bithorax'a neden olan genleri belirlemeleriyle. uygun yerdeki en basit mütasyonların bile bu gariplıklere neden olabileceği ortaya çıkmış oldu.

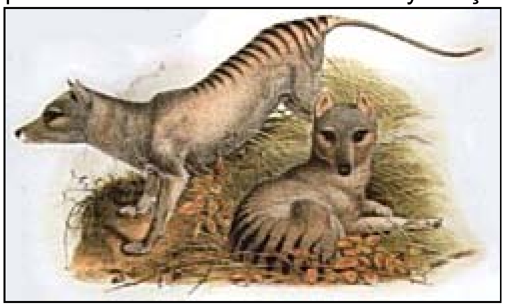
Gelişim sırasında sineğin hücrelerindeki konumsal algılama, büyük ölçüde sözkonusu genler tarafından denetleniyor. Sinekler, birbirlerine büyük benzerlikler gösteren, ama yine de farklılaşmış bir dizi boğumdan oluşur. Dolayısıyla farklı konumlardaki boğumlar, konumlarına uygun olan organı edinirler: Kafa boğumunda duyargalar, orta boğumdaysa bacaklar ve kanatlar oluşur. İşte homeotik mütasyonlar, boğumun bu konumsal kimliğinde karmaşaya neden oluyorlar. Öyle ki, antennapedia tipi mütasyon durumunda kafa boğumu kendisini orta boğum "sanıyor" ve duyarga yerine bacak oluşturuyor. Ancak burada unutulmaması gereken, bacağın, yanlış yerde bulunmasına karsın eksiksiz bir bacak olduğu. Yani konumsal genler, bir bacağı ya da duyargayı kodlayan bir grup genin aynı anda devreye girmesini sağlıyorlar. Buradan da görüleceği gibi gelişim, hiyerarşik bir denetim süreci: Denetim diziliminin üst düzeylerinde bulunan genler, dizilimin art düzeylerindeki birçok genin kaderini belirliyorlar. Sonuç olarak, denetleyici genlerde oluşması koşuluyla, tek bir gendeki küçük bir değişimin bile canlı üzerinde çok önemli bir etkisi olabiliyor. Evrimle ilgili sonuç açık: Çok miktarda genetik değişim olmaksızın da önemli morfolojik değişimler gerçekleşebilir. Örneğin, bir bithorax mutant doğal seçilim tarafından yeğlenseydi, sirkesineklerinin dört kanatlı akrabaları ortaya çıkabilirdi. Ve işte yeniden kendimizi Darwinizmin çerçevesi içinde buluyoruz; sözünü ettiğimiz bu mütasyonlar Darwin'e çok yabancı olsa bile, bu mütasyonların kaderlerini de her zaman olduğu gibi doğal seçilim belirtiyor.

Yaprak yiyebilmek için moleküler düzeyde ne gerekli?

Doğal seçilimin gücünü en iyi ortaya koyan süreçlerden biri de "benzeştiren evrim"dir. Bu süreç, akrabalıkları

olmayan canlı gruplarının, aynı seçilim baskısı sonucunda benzer özellikler edinmesini içerir. Bu yakınlaşma farklı düzeylerde olabilir: Örneğin kuşların ve yarasaların kanatları, benzeştiren evrim sonucunda oluşmuştur. Her iki çözüm de. bir uçma organı yaratmak şeklindeki evrimsel sorunu paylaşır. Kuş ve yarasa kanatları temelde bütünüyle farklıdır elbette (örneğin, kuş kanadı kuşun yalnızca ön ayağını, yarasa kanadıysa hem ön hem de arka ayakları içerir). Ayrıca bu iki canlı grubunun, uçma yeteneğini birbirlerinden bağımsız olarak kazandıkları da çok açıktır. Taksonomistlerin yarasayı kuş olarak sınıflandırma tehlikesi yoktur; çünkü bu canlılar ortak olan sorunlarını çok farklı yollarla çözmüşlerdir.

Ancak, taksonomistler için büyük sorun yaratan doğal seçilim örnekleri de var. Bazı durumlarda benzeşim süreci o kadar etkili oluyor ki, ortaya çıkan benzerliğe dayanarak hiç bir akrabalığı olmayan canlılar, yanlışlıkla aynı gruba konulabiliyorlar. Örneğin, soyu tükenmiş olan keseli kurdun, görünürde kurda çok benzemesi, ilk taksonomik değerlendirmeler sonucunda bu iki canlının yakın evrimsel akrabalar olarak sınıflandırılmasına (diğer bir deyişle benzerliklerinin, kurt-benzeri ortak bir atadan evrimleşmiş olmalarından kaynaklandığı düşüncesine) neden olmuş. Oysa daha ayrıntılı bir incelemede, temelde çok farklı iki ayrı memeli grubuna ait oldukları ortaya çıkıyor: Keseli kurt bir keseli, kurtsa bir etenli (plasentalı) memeli. Yani bir kurda benzemesine karşın keseli kurt, aslında kanguru gibi keseli hayvanlarla daha yakın akraba. Öyle görünüyor ki, iki ayrı bölgede 'köpek'liği yeğleyen seçilim baskısı, biri keseli, diğeri plasentalı olmak üzere iki farklı hayvan çözümüyle sonuçlanmış.



Darwin'in bu örneklerle bir sorunu olmayacağı kesin. Ancak DNA devrimi, seçilim sonucu oluşan benzerlikleri çok daha ayrıntılı incelememize olanak tanıyor. Doğal seçilim ne kadar duyarlı? Benzer seçilim baskıları, farklı gruplar arasında moleküler düzeyde benzeşmeyle sonuçlanabilir mi? Diğer bir deyişle, temel bir işlevi yerine getirmek üzere belli bir proteini kullanan çeşitli canlılar arasında, protein dizilimi açısından benzeştiren evrim gelişmesini bekleyebilir miyiz?

DNA dizilimi, yaşamın aktif molekülleri olan proteinleri kodlar. Proteinlerin kendileriyse aminoasit adı verilen yapıtaşlarından oluşurlar. Yani bir genin DNA dizilimi, oluşacak aminoasit zincirini belirler. Dolayısıyla DNA diziliminde oluşan bir mütasyon. üretilen proteinin aminoasit dizilimini de etkiler. Öyleyse, belli bir proteinin belli bir biçimde kullanımının yeğlendiği durumlarda, akrabalığı olmayan canlıların aminoasit diziliminde de benzeştiren evrim görmeyi bekleyebilir miyiz?

Doğal proteinlerde 20 farklı aminoasit bulunabiliyor. Proteinin belli bir yerinde bu 20 aminoasitten herhangi biri bulunabileceği için, olası farklı dizilim sayısının çok yüksek olduğunu unutmayın. Örneğin, 200 aminoasit uzunluğundaki bir protein için 20 üzeri 200 farklı aminoasit dizilimi bulunabilir. Doğal seçilim, proteinin işlevini en iyi biçimde yerine getirmesini sağlayan dizilimi yeğler. Ama doğal seçilim ne kadar kesin sonuç verebilir? Belli bir işlev için ortak seçilim baskıları olduğunu varsayarsak, farklı canlı gruplarında bağımsız olarak aynı aminoasit dizilimiyle -bütün olasılıklara karşın yeğlenen dizilimle- sonuçlanabilir mi?

Belli koşullar altında, "evet". Bunun en iyi örneğini yaprak-yiyen hayvanlarda görebiliriz. Yaprak yemek, besin elde etmenin zahmetli bir yolu; çünkü bitkilerde hücre duvarının temel maddesi olan selülozun parçalanması, özellikle zor. Ve selülozu parçalayamazsanız yaprak hücrelerinin içine ulaşıp gerekli besinleri alamazsınız. Bu nedenle, "geviş getirenler" olarak bilinen, ineğin yanısıra başka evcil hayvanları da içeren memeli grubu, mikroplardan yararlanır. Bu hayvanların bağırsaklarında, selülozu ustaca parcalayabilen bakteri toplulukları yaşar. Kısacası inekler, selülozu parçalayıp bitki hücrelerini açmak için bakterileri kullanırlar. Ama bakteriler bu hücrelerin içindeki besini kendileri kullandıkları için, ineklerin bu kez de besini bakterilerden ayırmanın bir yolunu bulmaları gerekir. Bunu yapabilmek için inekler ve diğer geviş getirenler, "lizozim" adı verilen ve bakterilerin hücre duvarını parçalayan bir enzim (aktif bir protein) kullanırlar. Sonuç olarak, bir ineğin yediği otlardan besin

Bacaklardaki Gözler: Benzerliğin (ya da olmayışının) Evrimi

Yakın bir geçmişte araştırmacılar, bacaklarında gözler olan sirkesinekleri yetiştirmeyi başardılar. Burada söz konusu denetim mekanizmasına göre, belli bir gen, gözün nerede olacağını belirledikten sonra, eksiksiz bir gözün oluşumunda işlevi olan tüm genler o noktada çalışmaya başlar. Sirkesineklerinde gözler, yanlış yerde olmakla birlikte her şeyleriyle eksiksizdi ve doğru bağlantılar kurulsaydı herhalde normal göz gibi işlev görebileceklerdi. Bu deneysel işlem, tek başına da önemli. Ancak özellikle evrimi kavrayış biçimimize getirdiği yenilik açısından incelenmeli. Bu deneylerde, bir fareye ait göz-konum geni diğeriyse sirkesineğini oluşturacak iki ayrı soyun da kalıtsal mirası oldu ve en az bir milyar yıllık bir evrim süresince değişmeden kaldı (yarım milyar yıldır bu iki soy ayrı olarak evrimleştikleri için. toplam evrimleşme süresi 2 x 0.5 = I milyar yıl). Sirkesineği ve farenin gözlerinin yapısal ve optik açıdan çok temel farklılıkları olduğu göz önüne alındığında, bu çok önemli. Herhalde her iki soy da, kendi amaçları doğrultusunda en uygun göz yapısını kusursuzlaştırırken, gözün konumunu belirleyen temel sistemi korudular. Doğal seçilimin ayıklama gücünün bundan daha iyi bir kanıtı olamaz. Biri fare. diğeri sirkesineği olmak üzere, evrimin iki ayrı kolundan yarım milyar yıl önce

elde etme süreci son derece dolaylı: Otu yiyor, bakteriler bitkinin selüloz hücre duvarını parçalıyor ve hücrenin içindekileri kullanıyor: bundan sonra ineğin bağırsaklarındaki lizozim, bakterileri parçalıyor ve sonunda besinler ineğe ulaşabiliyor. Evrimsel açıdan lizozim, yeni bir sindirim işlevi için kullanılmış oluyor. Enzimin tipik işleviyse, memeli vücudunu bakteri saldırılarına karşı korumak; hayvan için sorun yaratmalarına fırsat vermeden, bakterilerin lizozimler tarafından parçalanması gerekiyor. Örneğin, gözyaşındaki lizozim bu yolla bakteriyel enfeksiyon riskini azaltıyor.

kullanılarak sirkesineğinin yanlış konumda bir göz geliştirmesi sağlandı. Farenin geni, sirkesineğininkine o kadar çok benziyor ki, genetik mühendisliği kullanılarak bir sirkesineğine yerleştirildiği zaman aynı işlevi yerine getirmeyi sürdürebiliyor. Bu, kayda değer bir olgu. Sirkesinekleri, farelerden evrimsel olarak en az yarım milyar yıldır ayrılmış bulunuyorlar. Diğer bir deyişle, en son yarım milyar yıl önce ortak bir ataları vardı. Fare/sirkesineği ortak atasındaki bu göz-konum geni, daha sonra biri fareyi, yola çıkan bu "ata gen"i düşünün. Hem fare, hem de sirkesineği soylarında milyonlarca mutasyon olmuş ve bunlar doğal seçilim tarafından ayıklanmış olmalı. Tüm bu koruyucu doğal seçilimin sonucunda, çok uzun zamandır ayrı olmalarına karşın, bu iki gen aynı işlevi koruyor ve hatta yer değiştirebiliyorlar. Darwin, doğal seçilimin zararlı mutasyonları önleme yeteneğinin farkındaydı elbette. Ama doğal seçilimin, yarım milyar yıl boyunca bir işlevi koruyacak kadar etkili bir ayıklayıcı olduğunu öne sürmeye herhalde cesaret edemezdi.

Aslında geviş getirenler yaprak yemekte uzmanlaşmış tek memeli grubu değil. Özellikle Asya'da yayılım gösteren ve langur adı verilen bir grup maymun da bu işi yapabiliyor. Peki ama langurlar selülozu sindirme sorununu nasıl çözüyorlar? Şaşırtıcı bir şekilde (ve geviş getirenlerle hiç de yakın akraba olmadıkları için bağımsız olarak) bu sorun için aynı çözümün evrimleştiğini görüyoruz: Onlar da bağırsaklarında, işlevi selülozu parçalamak olan bir bakteri topluluğu barındırıyorlar. Ve onlar da, bakterilerin bitkilerden aldıkları besini elde etmek için, bakterilerin hücre duvarını parçamada lizozimden yararlanıyorlar. Bu olgunun kendisi, benzeştiren evrimin. diğer bir deyişle bütünüyle ayrı iki hayvan grubunun ortak bir evrimsel sorunda aynı çözüme ulaşmasının, güzel bir örneğini oluşturuyor. Ancak benzeşim bununla da kalmıyor: Langur maymunlarına ve geviş getirenlerden biri olarak ineğe ait lizozimlerin aminoasit dizilimlerini karşılaştırdığımızda, bu kadar uzak akraba olan gruplar için bekleyebileceğimizden çok daha yüksek bir benzerlik buluyoruz. Daha ayrıntılı bir inceleme yaptığımızdaysa, geviş getirenlerdeki belli aminoasit değişimlerinin (olasılıkla lizozimin sindirime ilişkin bu yeni işlevi kazanmasını kolaylaştırmak üzere) langurlarda da gerçekleşmiş olduğunu görüyoruz.

Bu son derece olağanüstü bir sonuç. Bu iki yaprak-yiyen grup, yalnızca selüloz sorununu çözmek için kirli işlerini bakterilere yaptırmakla kalmadılar, lizozimi genel bir bakteriyel savunma enzimi olmaktan, sindirim işlevinin temel öğesi olmaya dönüştüren aminoasit değişimleri açısından da benzeştiler. Doğal seçilimin, aminoasit diziliminde evrimle sonuçlanması gerçekten dikkate değer bir olgu. Bizim gibi (ya da inekler ya da langur maymunları gibi) karmaşık hayvanların vücudunda üretilen yaklaşık 100 000 farklı protein var. Ve bu örnekte, bu proteinlerden yalnızca bir tanesinde, lizozimde oluşan küçük farklılaşmalar, doğal seçilimin gücünü yönlendirmek için yeterli olmuş.

Yakın geçmişte bu öykünün bir başka yanı daha ortaya çıktı. Geviş getirenler ve langur maymunları gibi yaprak yiyen ve dolayısıyla selüloz sorunuyla karşı karşıya olan bir kuş türü incelendiğinde, yalnızca Amazon havzasında bulunan ve son derece garip görünüşlü olan "hoatzin" adlı bu kuşun da, selüloz sorununu bakterilerin yardımıyla çözdüğü ve bakterileri parçalamak içinse lizozim kullandığı bulundu. Evet, yaprak yiyen iki memeli grubuna ait lizozimin ve hoatzin lizoziminin aminoasit diziliminde de benzeşme oluşmuş. Diğer bir deyişle, moleküler düzeydeki bu benzeştiren evrim örneğinin yalnızca memelileri değil, kuşları da içerdiğini görüyoruz.

Yüksek uçuş: Yüksek irtifa için moleküler uyum

Bir enzimin değişik formları arasındaki işlevsel farklılıklar konusunda yorumlar yapabilmek için, o enzim ve biyolojik etkinliklerinin ayrıntılarıyla ilgili bilgilere gereksinmemiz var. Aminoasit diziliminde, dört aminoasidin wxyz şeklindeki dizilimini de içeren bir protein düşünün. Başka bir türde aynı işlevi gören proteinde aminoasit dizilmi wxtz olursa, diğer bir deyişle bu kısa dizide 'y' aminoasidi yerine 't' geçmişse, bu önemli bir farklılık mıdır? Bu soruyu, ancak proteinin yapısı ve işlevi konusunda fazlaca bilgimiz varsa yanıtlayabiliriz. Eğer, örneğin "bu protein f fonksiyonu için kullanılıyor" şeklinde genel bir düşünceden daha ayrıntılı bilgimiz yoksa, y --> t değişiminin önemini anlamamız olanaksız. Oysa çok az sayıda protein konusunda gerekli bilgiye sahibiz ve bunun sonucunda moleküler uyumla ilgili çalışmalar zorunlu olarak sınırlı düzeyde kalıyor. Morfolojik düzeydeki uyumla ilgili çalışmalar içinse durum farklı. Örneğin, elin işlevini tam olarak anlamak ve hayvanlar arasında görülen farklı el tiplerinin uyumsal değerini çıkarsamak çok zor değil.



Kırmızı kan hücrelerinde bulunan ve oksijenin taşınmasından sorumlu molekül olan hemoglobin, moleküler uyumun evrimsel

incelemesi için bulunmaz bir aday. Hemoglobin, akciğerlerde yoğun olan oksijene bağlanır ve vücudun, örneğin çalışan kaslar gibi, oksijen yoğunluğu az olan bölgelerinde bu oksijeni salar. İnsanlarda rastlanan pek çok hastalıkta hemoglobinle ilgili sorunların varlığı ve oksijen taşınımının hayvan fizyolojisinin temel bir öğesi olması nedeniyle hemoglobin, üzerinde çok iyi çalışılmış bir protein: hatta X-ışını yayılımı yöntemi kullanılarak üç boyutlu yapısı belirlenen ilk proteinlerden biri (Proteinler doğrusal aminoasit zincirlerinden oluşurlar; ancak bunlar proteinin işlevi için gerekli olan karmaşık üc-boyutlu yapıları oluşturacak şekilde kendi üstlerine katlanırlar.). Hemoglobinin evrimsel inceleme açısından iyi bir aday olmasının başka bir nedeni de, oksijen taşınımı açısından çok farklı ortamlarda yaşasalar da. tüm canlıların oksijen taşıma gereksinimi için aynı temel molekülü kullanmaları. Örneğin bazı kuşlar, deniz düzeyiyle karşılaştırıldığında oksijen miktarının çok daha az olduğu yüksek irtifalarda yaşarlar. Oysa yalnızca uçmak bile, çok enerji gerektiren ve oksijene bağımlı bir etkinlik. Dolayısıyla, bu molekülün doğal seçilim sonucunda -oksijen açısından- aşırı ortamlara uyum sağlayıp sağlamadığını belirlemek amacıyla, tipik olarak yükseklerde uçan bir kuşla alçaktan uçan bir kuşun hemoglobinlerini birbirleriyle karşılaştırabiliriz.

Kuşların çok yükseklerde uçabildiği, bilinen bir olgu. Şimdiye kadar kaydedilmiş en yüksek kuş uçuşu. Fildişi Kıyısı'nda 11.300 m yükseklikteyken bir jet uçağına çarpan Rüppell akbabasına (Gyps rueppellii) ait. Bu yükseklik. Everest Tepesi'nin yüksekliğinden 2000 m daha fazla. Yükseklik arttıkça oksijen yoğunluğunun daha hızlı azalmasına bağlı olarak yüksekte uçan kuşlar oksijen bakımından, alçakta uçan akrabalarından bütünüyle farklı bir ortamda yaşarlar. Göç ederken Himalayalar gibi yüksek dağ sıralarının üzerinden geçen kuşlar da sıklıkla çok yükseklerde uçarlar. Örneğin yazlarını Tibet, kışlarını da Kuzey Hindistan'da geçiren Hint kazı (Anser indicus), mevsim aralarında Himalayalar'ın üzerinden uçar. Hint kazının ve alçak bölgelerde yaşayan en yakın akrabası olan bozkazın hemoglobinlerine bakıldığında, yalnızca 4 amino asit açısından farklı oldukları, bu farklılıkların, molekülün üç boyutlu yapısı üzerindeki etkisi incelendiğinde de, yalnızca bir tanesinin hemoglobinin oksijen tutma yeteneğini artırdığı görülüyor. Buysa, yükseklerde daha az olan oksijene çok daha kolay bağlanabilmesi için Hint kazının hemoglobininde bulunması gerekli olan özellik.

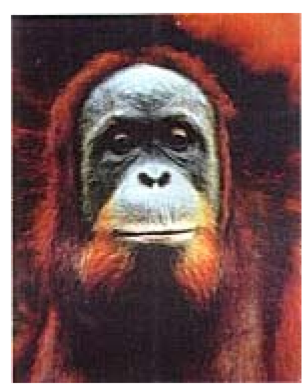
Aynı durum, yükseklerde uçan başka bir kaz türü olan And kazı (Chloepahaga melanoptera) için de geçerli. Hint kazında olduğu gibi And kazında da, hemoglobinin oksijen tutma yeteneğinin artmasından tek bir aminoasit değişimi sorumlu.

Her iki sonuç da, bu iki kaza ait hemoglobin proteinlerinin, alçak yerlerde yaşayan bozkaza ait olanlarıyla karşılaştırılması, ardından da oksijen-bağlama yeteneğini etkileyecek aminoasit değişimlerinin kimyasal yapıya ilişkin argümanlarla saptanması yöntemiyle elde edilmişti. Oysa bu, birçok açıdan tartışmalı bir yöntem. Oksijen bağlama yeteneğiyle ilgili yorumlarımızın gerçekten doğru olduğunu nasıl bilebiliriz? Hemoglobinin bu kadar iyi çalışılmış bir protein olması nedeniyle bu soru, gerekli deneylerle en iyi şekilde yanıtlanmış durumda. Ancak bu. ilk bakışta göründüğünden çok daha zor bir işlem: Bir insan hemoglobini alınıyor ve oksijen-bağlama yeteneği ölçülüyor; sonra genetik mühendisliği devreye sokularak uygun konumdaki aminoasitin yerine, Hint kazı için kritik olduğu belirlenen aminoasit yerleştiriliyor. Böylece, yeryüzünde olasılıkla daha önce hiç varolmamış, yeni bir hemoglobin molekülü üretilmiş oluyor. Şimdi, yeni üretilen bu molekülün oksijen bağlama yeteneği ölçülebilir.

Bu deney, insan hemoglobini ve hem Hint kazı. hem de And kazının yüksek irtifa aminoasitleri kullanılarak gerçekleştirildi. Her iki durumda da, yeni hibrid hemoglobin molekülünün, normal insan hemoglobinine göre belirgin şekilde yüksek bir oksijen bağlama yeteneğine sahip olduğu görüldü. Kısacası deneysel sonuçlar, yapısal bilgilere dayanılarak yapılan çıkarsamaları doğruladı.

Deneyler karmaşık olsa da sonuç basit: Moleküler düzeyde doğal seçilim son derece etkili bir unsur. Moleküller, uygun koşullarda en iyi performansı gösterecek ince bir ayara sahipler. Rüppell akbabasının 11.000 m'de uçabilmesini sağlayan unsur ise, hemoglobin molekülü üzerindeki etkisi aracılığıyla doğal seçilim.

Moleküller ve biz: Darwin'in insan evriminde bilmedikleri



DNA devrimi sonucunda ortaya çıkan evrimsel bulgular arasında belki de en dikkate değer olanları, kendi türümüzü ve onun tarihini ilgilendiren bulgular. Moleküler genetik tekniklerin gelişmesinden önce, insanın geçmişini araştırmak için kullanabileceğimiz fazla malzeme yoktu. Sümer tabletleriyle başlayan yazılı kayıtlar göreceli olarak çok yeniydi; arkeolojik ve fosil kayıtlarsa hem çok az bilgi sağlıyordu, hem de bölük pörçük oldukları için yorumlayanın yaklaşımlarına bağımlıydılar. DNA dizilimi bunların tümünü değiştirdi: Yeryüzünde bugün varolan genetik çeşitliliğe bakarak geçmişle ilgili çıkarsamalarda bulunabiliyoruz artık. Kullanılan mantıksa basit DNA dizilimi zaman içinde yavaş yavaş değişir: dolayısıyla herhangi iki dizilim -ve ait oldukları insanlar- birbirlerinden ne kadar uzun süre yalıtıldılarsa, o kadar farklı olurlar. Şu anda varolan farklı grupların, örneğin Avustralya yerlileri, Amazon yerlileri, Japonlar, Türkler, Kalahari buşmanlarının DNA dizilimlerini karşılaştırarak, kimlerin birbirlerine daha yakın olduğunu belirleyebiliriz.

Bu araştırmalardan elde edilen ilk ve en önemli sonuç, basın dünyasında "mitokondriyel Havva" olarak adlandırıldı. Hücrenin içinde, enerji fabrikası işlevini gören ve mitokondri adı verilen küçük bir yapı var. İşte bu yapının içinde bulunan kısa bir DNA molekülünün dizilimini kullanarak tüm insanlar için bir soy ağacı oluşturursak, iki şey buluyoruz:

hepimizin ortak atasının yaklaşık 100 000 yıl önce yaşadığı; ve bu ortak atanın Afrika'da olduğu. Buradan çıkaracağımız sonuçsa, modern insanın 100 000 yıl önce Afrika'da ortaya çıktığı ve oradan dünyaya yayıldığı.

Bu sonuç, kayda değer bir bulguydu. Uzun zamandır türümüzün 100 000 yıldan çok daha yaşlı olduğu varsayılıyordu. Gerçekten de evrim standartlarına göre 100 000 yıl göz açıp kapayıncaya kadar geçer: bizim türümüz çok genç bir tür. Bu noktayı açıklığa kavuşturmak için bu süreyi, orangutanlar için geçerli olanla karşılaştırmakta yarar var. Orangutanlar Güneydoğu Asya'daki iki adada, Borneo ve Sumatra'da bulunurlar. Mitokondriyel Havva çalışmasında kullanılan genetik teknikler orangutanlara uygulandığında, ortak bir atayı en son olarak 3,5 milyon yıl önce paylaştıkları ortaya çıktı. Diğer bir deyişle, bu adaların her birinden alınacak birer orangutan, birbirlerinden genetik olarak en farklı durumdaki iki insandan ortalama 35 kat daha farklılar. Ve ne ilginçtir ki. büyük bir olasılıkla siz bu iki orangutanı birbirlerinden ayırdedemezsiniz. 3,5 milyon yıllık bir evrimin bile çok önemli farklılaşmalara yol açması gerekmiyor. Yani. ırkçılar tarafından bu kadar sık dile getirilen yüzeysel farklılıklara karşın, bir tür olarak bizler şaşılacak derecede birörneğiz. En siyah Afrikalıyla en beyaz Avrupalı arasındaki genetik farklılık, uzman olmayan birine aynı gibi görünen iki orangutan arasındaki genetik farklılığın yanında çok önemsiz kalıyor.

30.000 yıllık bir iskeletin DNA'sından elde edilen veriler sayesinde artık biliyoruz ki, yakın geçmişimize ait soy ağacının en eski dalı bütünüyle yok oldu. Neandertaller adı verilen bu insanlar 800.000 yıl kadar önce ortaya çıktılar ve yaklaşık 30.000 yıl önce ortadan kayboldular. Neandertallerin bizler, yani modern insanlar tarafından mı yokedildiği. yoksa karışma sonucunda bizim bugün bir ölçüde Neandertal mi olduğumuz sorusu yakın zamana kadar açıklık kazanmamış olan bir konuydu. Oysa şimdi DNA analizlerine bakarak, Neandertal insanının kaderinin, karışma sonucu yokolmak değil, zor kullanılarak soyunun tükenmesi olduğunu açıkça görebiliyoruz. Neandertal DNA'sı tüm modern insanlarınkinden çok farklı: eğer bizimle üremiş olsalardı, bu farklı dizilimlerin modern insan popülasyonlarında da bulunmasını beklerdik. Bulunmaması, Neandertallerin 30.000 yıl önce yokolduklarını ve DNA'larını da beraberlerinde götürdüklerini gösteriyor.

İnsanın tarihiyle ilgili modern yaklaşımlar, yalnızca ırkçılık için biyolojik bir temel olasılığını ortadan kaldırmakla ve Neandertallerin kaderini ortaya çıkarmakla kalmadı. En ilginç sonuçlar çok yakın zamanda bulundu. Bu sonuçlar, cinsiyetler arasındaki farklılıklar, özellikle de göç konusundaki farklılıklarla ilgiliydi.

Yeryüzündeki herkes için. incelemekte olduğumuz DNA parçasında dizilimin aynı olduğunu ve bu dizilimde, örneğin Güney Afrika'da bir mütasyon oluştuğunu düşünün. Eğer yoğun bir göç hareketi yaşanıyorsa, bu mütasyon hızla yayılır ve belki birkaç kuşak sonra, örneğin İstanbul'da görülebilir.

Ancak eğer göç hareketleri çok azsa insanlar oldukları yerlerde kalıyorlarsa mutasyon Güney Afrika'yla sınırlı kalır ya da çok çok yavaş yayılır. Yani, DNA varyantlarının -mutasyonların-yayılım miktarı, göç hareketinin büyüklüğünü belirlemek için dolaylı bir ölçüt olarak kullanılabilir.

İnsanlık tarihini (ve göç hareketlerini) kadınlar ve erkekler için ayrı ayrı incelememiz mümkün. Bazı DNA parçaları kuşaktan kuşağa yalnızca kadınlar arasında aktarıldıkları için dişi tarihinin, başka parçalarsa yalnızca erkekten erkeğe aktarıldıkları için erkek tarihinin "işaretleri" olarak kullanılabiliyorlar. Kadınlara özgü olan ve mitokondride bulunan DNA'dan daha önce söz etmiştik. Yalnızca dişinin üretebildiği döllenmemiş bir insan yumurtası mitokondri (ve dolayısıyla mitokondriyel DNA) içerirken, erkeğin sperm hücresiyle yeni bireye yaptığı katkı mitokondri içermez. Yani mitokondriyel DNA yalnızca kadınlar tarafından aktarılır. Öte yandan, yalnızca erkekler tarafından aktarılan küçük bir insan kromozomu var. Erkekleri erkek yapan, bu "Y" kromozomu olduğu için. tanımı gereği "Y" kromozomunu taşıyan tüm insanlar erkek. Yani "Y" kromozomu erkeklere özgü ve yalnızca erkek soyunda aktarılıyor.

İnsan popülasyonları arasındaki mitokondriyel DNA çeşitliliğini yapısal olarak incelediğimiz zaman, mütasyonların çoğunluğunun tüm popülasyonlar arasında büyük ölçüde yayılmış olduğunu görüyoruz. Diğer bir deyişle, yalnızca yerel olarak görülen varyantlara hemen hemen hiç rastlamıyoruz; yani popülasyonlar büyük ölçüde karışıyormuş gibi görünüyor. Ve elbette bu karışma, göç hareketinin sonucu. Oysa "Y" kromozomundaki farklılıklarla ilgili olarak yakınlarda yapılan çalışmalar, bunun tam tersi olan sonuçlar ortaya çıkarıyor. Bu sonuçlar, yayılım miktarının aslında çok düşük olduğunu, ve örneğin Güney Afrika'da ortaya çıkan bir mütasyonun genellikle pek uzağa gitmediğini gösteriyor.



Acaba neler oluyor? Tek bir tür için, kendi türümüz için nasıl bu kadar çelişkili iki ayrı sonuç elde edilebilir? Aslında bunun açıklaması basit: Erkekler ve kadınlar farklı hızlarda göç ediyorlar ve bunu beklenmedik bir şekilde yapıyorlar. Çok dolaşan erkekler ve evde duran kadınlarla ilgili tüm önyargılarımıza karşın, aslında kadınlar erkeklerden çok daha fazla yer değiştiriyorlar. Hatta birçok kuşak gözönüne alınarak yapılan hesaplamalarda, kadınların erkeklerden ortalama olarak 8 defa daha fazla göç ettiği ortaya çıkıyor.

Bu, sezgilerimize bütünüyle aykırı bir sonuç. Büyük İskender'in dizginsiz dolaşan orduları ya da Cengiz Han'in Orta Asya'da savaşan atlılarıyla ilgili öyküleri dinleyerek büyümüş olsak da. erkekleri hareketli avcılar ve gezginler olarak gören önyargılarımızın bütünüyle yanlış olduğu ortaya çıkıyor. Aslında antropologlar bu olguyu kolayca açıklayabilirler. Tüm toplumlarda antropologların "atakonumu" (patrilocality) adını verdikleri bir uygulama görülür: İki ayrı köyden bir çift evlendikleri zaman, kadın erkeğin köyüne taşınır. A köyünden bir kadının B köyünden bir adamla evlendiğini ve B köyüne taşındığını varsayın. Bir kızları ve bir oğulları oluyor. Kızları C köyünden bir adamla evlenerek C köyüne taşınıyor; oğullan da D köyünden bir kadınla evleniyor ve bu kadın B köyüne geliyor. Böylece

erkek soyu B köyünde kalırken dişi soyu iki kuşakta A'dan B'ye, sonra da C'ye taşınmış oluyor. Bu sürecin kuşaklar boyunca sürmesi, dişi göçünün çok yaygın, erkek göcününse sınırlı olmasıyla sonuçlanıyor. Erkekler gerçekten de bazen uzak ülkeleri fethetmek için yola çıksalar da. bunlar insan göçünün bütünü içinde önemsiz kalıyor: insanlığın tarihini şekillendiren, kadınların adım adım köyden köye yaptıktan göçler.

Darwin'e dönüş: "Darwin'in bile inanmaya cesaret edebileceğinden daha doğru"

Darwin'in zamanından bu yana biyolojide olağanüstü ilerlemeler kaydedildi. Bunların birçoğu evrimle doğrudan ilgili ve Darwin'in kuramına ışık tutuyor. Ama Darwin mezannda rahat yatabilir: Evrimsel değişimin mekanizmasını şimdi artık çok daha iyi anlıyoruz ve bu yeni bulgular karşısında Darwin'in görüşlerinin özü hâlâ sağlamlığını koruyor.

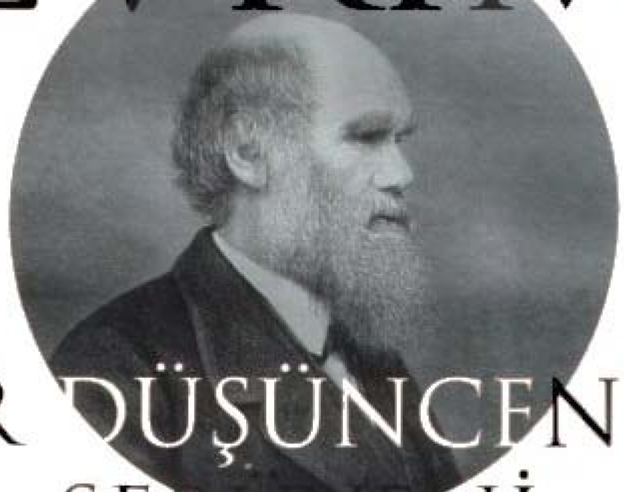
Daha önce de gördüğümüz gibi. kalıtım, ve mekanizması olan genetik konusundaki bilgisizliğine karşın kuramının yaşayabilmesi. Darwin'in öncelikle bir deneyci olmasından kaynaklanıyor. Doğadaki çeşitliliğin ve bunun bir kuşaktan diğerine -bir şekilde- aktarıldığının farkında olması onun için yeterliydi. Ayrıntılı bir kalıtım kuramına gereksinimi yoktu. Aynı durum çalışmalarının başka yönleri için de geçerli. Örneğin, "Türlerin Kökeni"ninde, hayvan ve bitkilerin coğrafi dağılımını inceleyen biyocoğrafyaya yalnızca iki bölüm ayırmıştı. Darwin kitabını, kıtaların coğrafi tarihini şekillendiren en önemli gücün levha tektoniği olduğunun bulunmasından çok önce yazmış olmasına karşın, gözlemleri bugün hâlâ güncelliğini ve doğruluğunu koruyor. Levha tektoniği konusundaki bilgisizliği, biyocoğrafyaya yaptığı katkıları engellemedi. Hiç bir zaman bildiğinden ayrılmadı ve bir deneyci olarak kaldı. Farklı anlamları olabilecek veriler konusunda spekülasyon yapmak yerine, çok miktarda veriye sahip olduğu ve basit yorumlarla üzerinde çok şey söyleyebileceği konulara ağırlık verdi. Böylece, biyocoğrafya gibi iddialı konulara sapmak yerine, adaların yanısıra üzerlerinde yaşayan hayvan ve bitkiler konusunda da çok ayrıntılı yazılar yazabildi.

Darwin'in bu deneyciliği hepimize örnek olmalı. Bu güzel kuramının olağanüstü verimliliği, deneyciliğin, olgulardan sapmamanın gücünü ustaca ortaya koyuyor.

(*) Harvard Üniversitesi

Bu yazı Mayıs 2000 de Sabancı Üniversitesi'nde
misafir öğretim üyesi iken İstanbul'da verdiği
bir popüler konferansa dayanmaktadır

EVRİM



BİR DÜŞÜNCENİN SERÜVENİ

Dr. Andrew Berry*
Çeviri: Ayşe Turak

(TÜBİTAK Bilim ve Teknik, Mart 2001. Sayfa 46-52)

Charles Darwin'in büyük eseri "Türlerin Kökeni"ni okuyacak ölçüde titiz ve duyarlı olan günümüz okuyucuları, Darwin'in kitabına başlayış biçimini yadırgayabilirler. Çünkü Darwin bu ilk bölümlerde doğada gördüğümüz olağanüstü çeşitlilikten ya da dünyanın biyolojik tarihini sergileyen benzersiz fosil kayıtlardan sözetmek yerine, koyunlar ve güvercinler gibi sıradan hayvanlar üzerinde durur. Darwin, ilk anda akla gelebileceği gibi, evrimin gizemlerini çözmeye çalışarak geçirdiği yılların ve yaşlılığının olumsuz etkileri yüzünden böyle yapmamıştı. Kitabına bu şekilde, "koyun ve güvercin"lerden sözederek başlaması aslında onun güzel anlatım yeteneğinin bir örneğiydi.

Darwin'in kitabı düşünsel bir devrim içeriyordu. O zamana kadar doğaya bakış açısının birincil belirleyicisi teoloji olmuştu: Tanrı, evreni, gezegenimizi, üstündeki tüm hayvan ve bitkileri, ve sonunda en yaratıcı anında da türümüzü, Homo sapiens'i yaratmıştı. Darwin'in tezine türler yoktan varedilen ve değişmeyen varlıklar değil, çok uzun zaman dilimleri boyunca yavaş yavaş farklılaşan ve bu süreç içinde arada bir yeni bir tanesinin oluştuğu, özünde değişken olan birimlerdi. Tanrının en yüce eseri olan bizlerin de öncül bir türden türeyen ve zaman içinde yavaş yavaş oluşan milyonlarca türden yalnızca bir tanesi olduğu düşüncesiyse, Darwin'in Victoria dönemi okuyucuları için daha da sarsıcıydı. Çünkü ona göre insanları özel ya da kutsal yapan bir şey yoktu: Bizler yalnızca uzun bir maymun soyunun son noktasıydık.

Darwin'in bu görüşleri, düşünsel dinamit etkisi yaratmıştı. Ve Darwin daha da ileri giderek, hem evrimin gerçekleşmesine olanak tanıyan bir mekanizma olan doğal seçilimi, hem de bu mekanizmanın işlediğini gösteren çok miktarda veriyi ortaya koydu. Canlıların birbirlerinden farklı olduklarının ve ortamın kaldırabileceğinden daha fazla yavru

üretme eğiliminde olduklarının ayırdındaydı. Dolayısıyla bir türe ait bireylerin, besin gibi kısıtlı kaynaklar için sürekli rekabet halinde olduklarını biliyordu. Darwin bu koşullar altında gen çeşitliliğinin, bazı bireylerin daha iyi rekabet edebilmesi ve dolayısıyla varlıklarını sürdürüp üreme olasılıklarının daha yüksek olması anlamına geldiğini sezmişti. Böylece, bir sonraki kuşağa katkıda bulunanlar başarılı olan çeşitlemeler olduğu için, o kuşak, başarılı çeşitlemelerin özellikleri açısından bir önceki kuşağa göre zenginleşmiş olacaktı. Tohum yiyen kuşları ele alalım. Hiç bir zaman tüm kuşları besleyecek kadar tohum olmadığından, kuşlar arasında tohumlar için sürekli bir rekabet vardır. Etkili bir tohum kırma aracı olan gagaların bazı bireylerde özellikle güçlü olduğunu ve böylece onları daha güçsüz gagalılara göre daha verimli besin derleyicilere dönüştürdüğünü düşünün. Güçlü gagalı kuşlar varlıklarını sürdürme ve üreme konusunda diğerlerinden daha başarılı olacaklardır. Ve güçlü gagalı kuşların genellikle kendileri gibi yavrular ürettiklerini varsayarsak, bir sonraki kuşakta güçlü gagalı bireylerin oranı daha yüksek olacak. Bu basit ama güçlü düşünceye Darwin "doğal seçilim" adını vermişti.

Darwin, yazılarına koyunlardan ve güvercinlerden sözederek başladı; çünkü tanrı korkusuyla dolu Victoria dönemi okuyucularının direncini yavaşça kırması gerektiğini biliyordu. Onları çok sarsacaktı ve daha ilk bölümden korkup kitabı bırakmalarını istemiyordu. Dolayısıyla, "yapay seçilim" ya da tarımsal üretim gibi çağdaşları için tanıdık olan konularda yoğunlaştı. Çiftçilerin yıllar içinde ineklerde süt verimini nasıl artırdıklarını herkes bilir; yalnızca verimi yüksek olanları üreterek, bir kuşaktan diğerine süt verimini artırabilmişlerdi. Burada, bazı özellikler (yüksek süt verimi) yeğlenmiş ve (çiftçi tarafından) bir sonraki kuşağa aktarılmıştı; böylece doğal seçilime eşdeğer bir seçilim süreci gerçekleşmişti. Darwin'in koyun ve güvercinler için anlattığı süreçler de bunlardan farksızdı. Güvercinler Darwin'in zamanındaki gözde uğraşlardan biri olduğu için çok kişi onları besliyor ve değişik formlarda güvercinler oluşturacak şekilde üretiyordu. Bu nedenle, bir güvercinin kuyruk tüylerini nasıl uzatmak gerektiğini herkes biliyordu; kuyruğu en uzun olan dişi ve erkek güvercinleri çiftleştirmeleri yeterliydi. İşte Darwin'in anlatım dehası burada yatıyordu: Herkes neden sözettiğini biliyordu. Hatta belki de anlattıkları fazlasıyla açıktı. Ama Darwin biliyordu ki, güvercinlerin ve koyunların üretiminde geçerli olan seçilim süreçleri konusunda ciddi olarak düşünüldüğü zaman, doğal seçilim (ve onun gücü) büyük ölçüde anlaşılmış olacaktı; çünkü doğal ve yapay seçilim gerçekte eşdeğerdi.



Yapay seçilime örnek: Köpek soylarının ortak atası Kurt (ortada) ve seçici çiftleştirme yoluyla türetilmiş Great Dane (solda) ve Pekinova (sağda).

Bugün yapay seçilimin gücünü görebildiğimiz, çevremizdeki en etkili örnek belki de köpekler. Köpekler, özünde evcilleştirilmiş kurtlardır. Bu yabani atanın evcil köpeğe dönüştürülme süreci büyük bir olasılıkla 10 000 yıl önce gerçekleşti. Evrimsel standartlara göre çok kısa olan bu süre boyunca, Pekin köpeğinden Great Dane'e, porsuk zağarından Labrador'a ve yarış tazısından St Bernard'a kadar şaşırtıcı derecede farklı morfolojiler oluşturuldu. Olağanüstü derecede farklı olan tüm bu hayvanlar aslında yapay seçilimin basit ürünlerinden başka birşey değiller. Bir zaman, bir yerde insanlar Pekin köpeğine benzeyen birşey istediler ve kuşaklar boyunca o tipi üretmek üzere seçilim yapmaya giriştiler. Ve başka bir zaman, başka bir yerde insanlar Great Dane tipinde köpekler istediklerine karar vererek kuşaklar boyunca Great Dane özellikleri için seçilim yapmaya başladılar. Herhangi bir köpek gösterisini görmeye gitmek, yapay seçilimin gücünü anlamak için eşsiz bir başlangıç olur. Evcil köpeklerin şaşırtıcı çeşitliliği yalnızca köpek temasının önemsiz çeşitlemeleriyle sınırlı kalmaz. Bir köpek gösterisinde önünüzde geçit yapacak morfolojilerin spektrumu olağanüstüdür.

Darwin'in bu anlatım yolu akıllıcaydı ama neredeyse amacına ulaşmasını engelleyecekti. Darwin'in taslaklarını gözden geçirmek üzere yayıncı tarafından görevlendirilen bir eleştirmen, doğal seçilim ve evrimle ilgili bölümlerden etkilenmedi. Eleştirisinde, "Darwin keşke yalnızca güvercinlerle ilgilenseydi, çünkü herkes güvercinlere meraklıdır" yazdı. Bilimsel yazının en büyük klasiklerinden birinin doğması da, Darvin'in neyse ki bu öğüde uymaması sayesinde gerçekleşti. Bu kitap, o zaman için bir devrimdi ve biraz ileride göreceğimiz gibi, olağanüstü sağlamlığını korumakta. Darwin, 150 yıl önce, yani Watson ve Crick'in DNA'nın çift sarmal yapısını bularak modern biyoloji çağını başlatmasından 100 yıl önce yazmış olsa da, düşünceleri hâlâ etkileyici derecede sağlam. Ayrıca biyolojideki son gelişmeler karşısında yıpranmayıp tersine daha da güçleniyor.

Darwin'in Verileri

Darwin'in kuramını bu derece güçlü kılan tam olarak nedir? Darwin, "türlerin transmütasyonu" adını verdiği evrim konusunda düşünmeye, İngiliz donanmasının inceleme gemisi Beagle'la yaptığı gezilerden dönüşünden kısa bir süre sonra başladı. Bu yolculukta karşılaştığı biyolojik çeşitliliğin fazlalığı, daha önce benimsediği İncil'deki Yaradılış Öyküsü'ne olan inancını sarsmıştı. Yaradılış'ta türlerin transmütasyonu (bir türden diğerine dönüşüm) bir yana, hiç değişime uğramayan türler sözkonusuydu. Yine de "Türlerin Kökeni"ni 1859'a kadar yayımlatmadı. Kitabı bu tarihte yayımlatmasının nedeni de, kendisinden çok daha genç ve tanınmamış bir doğabilimci olan Alfred Russel Wallace'ın

önce davranması tehlikesiydi. Wallace bir yıl önce bir mektup yazarak, özünde Darwin'inkiyle aynı olan kendi doğal seçilim kuramından sözetmişti.

Darwin'in düşüncelerini yayımlamak konusunda bu kadar yavaş davranmasının birçok nedeni vardı ama bunlardan en ağırlıklı olanı, karısının dinsel inançlarıydı. Evrimle ilgili düşüncelerini yayımlaması durumunda, ister istemez din karşıtlarıyla aynı tarafta bulunacağını ve bunun karısını çok üzeceğini biliyordu. Ayrıca Darwin anlaşmazlıklardan hoşlanmıyordu. Londra'nın güneyinde sürdürdüğü taşralı bey yaşamı ona zevk veriyordu ve düşüncelerinin kaçınılmaz olarak yol açacağı fırtınadan korkuyordu.

Ancak Darwin bu 20 yıllık bekleme süresi boyunca boş durmadı. Kuramını eksiksiz bir şekilde sunması durumunda, kendisini eleştirecek olanlara verilecek en iyi yanıtların hazır olması gerektiğine inanıyordu. Bütün bu yıllarını, düşüncelerini destekleyecek delilleri dikkatle derlediği sürekli bir çalışma içinde geçirdi. "Türlerin Kökeni"nin gücü, etkisi ve ölümsüzlüğü bundan kaynaklanıyordu. Darwin'in kitabı, asıl tezi desteklemek üzere dikkatlice ardarda sıralanmış olağanüstü bir gerçekler dizisiydi.

Darwin'in düşünceleri bugün de fırtınalı bir biçimde karşılanmayı sürdürüyor. ABD'nin bazı eyaletlerinde, evrimin okullarda okutulmasını engellemek ya da sınırlamak amacıyla zaman zaman yasalar çıkarılıyor. Son örnek, 1999 yazında Kansas'ta çıkarılan yasaydı. Hıristiyan karşılıkları gibi, İslam dünyasının köktendincileri de Türkiye ve başka yerlerde Darwin'in düşüncelerine karşı ideolojik bir savaş yürütüyorlar. Oysa olgu özünde ampirik bir konu: "Bilimsel veriler Darwin'i destekliyor mu?" Bunun yanıtı tartışmasız "Evet". Darwin'in dinci karşıtlarının itirazları bilime değil, yalnızca dinsel bir dünya görüşüne dayanıyor. "Türlerin Kökeni "ni okuyan ve az da olsa açık fikirli olabilen herkes, Darwin'in ana tezini kabul etmek zorunda kalıyor.

"Türlerin Kökeni"ni özetlemek yerine, Darwin'in ortaya koyduğu önemli tezlerin özetini verelim. Bunların, Darwin'in onları ilk kullandığı 150 yıl öncesinden bu yana pek değişmediğini de vurgulayalım: Çıkartılacak güçlü sonuçlar, şimdi de o zamanki kadar doğru.

Fosiller ve Aile Ağaçları Uyumlu

Modern hayvan ve bitkilerin evrimsel akrabalıklarını, yapılarını incelemek yoluyla çıkarsayabiliyoruz. Diğer bir deyişle, bir grubun anatomisine ait belli parçaların, ata grubun anatomisinin değişime uğramış biçimleri olduğunu görebiliyor, bir grubun diğer gruptan oluştuğu sonucuna varabiliyoruz. Bugün bilim adamları aynı şeyi yapmak için DNA dizilimlerini inceliyorlar. Benzer DNA dizilimleri olan türlerin birbirleriyle yakın akraba oldukları, dizilimleri çok farklı olanlarınsa uzak akraba oldukları ortaya çıkıyor. Örneğin, memelilerin de kuşlar gibi sürüngenlerden türediğini, balıklardan türeyen amfibilerinse ilk karasal omurgalılar olduklarını belirleyebiliyoruz. Dolayısıyla, memelilerin evrimini ele aldığımız zaman, evrimsel bir dizilim elde ediyoruz: balıklar - amfibiler - sürüngenler - memeliler. Böylece omurgalıların aile ağacını oluşturmuş oluyoruz.

Şimdi de fosil kayıtlara bakarsak, her bir jeolojik döneme özgü farklı grupları zaman içinde donmuş bir şekilde kayalarda görebiliriz. Daha da önemlisi, belli bir grubun fosil kayıtlarda ilk defa ne zaman görüldüğünü (diğer bir deyişle, gezegen üzerinde aşağı yukarı ilk defa ne zaman ortaya çıktığını) bulabiliriz. Darwin'in kuramı da açıkça şu sırayı öngörüyor: balıklar -amfibiler - sürüngenler - memeliler.

Fosil kayıtlara göreyse grupların yaklaşık olarak ortaya çıkış sırası şöyle: balıklar, 480 milyon yıl önce; amfibiler, 365 milyon yıl önce; sürüngenler, 340 milyon yıl önce; memeliler, 210 milyon yıl önce.

Böylece, omurgalı fosil kayıtlarıyla omurgalı aile ağacının uyumlu olduğu görülüyor. Bu yalnızca tek bir örnek ve sonuçları rastlantıya bağlamak mümkün. Dolayısıyla önemli olan, yeterli fosil kaydı bırakmış olan herhangi bir grup için aynı sınamanın yapılabilmesi. Sümüklüböcekler ve benzerleri, fosilleşemeyecek derecede yumuşak oldukları için fosil kayıtlarda pek sık görülmezler; ancak iyi fosilleşebilen sert kısımlı canlılar için bu karşılaştırmayı yaptığımız zaman, aile ağaçlarının fosil kayıtlarla etkileyici bir tutarlılık içinde olduğunu görüyoruz. Bu olguyu açıklayabilmenin tek yolu, uzun dönemler boyunca işleyen ve -fosil kayıtlarında gizli- farklı formları birbiri ardına oluşturan bir süreçten, diğer bir deyişle evrimden yararlanmak.

Benzeştiren Evrim ve "Olanakların Değerlendirilmesi"



Darwin doğal seçilimin, uyumun evrimini yönlendiren güçlü bir etki olduğunun ayırdındaydı. Diğer bir deyişle doğal seçilim, istenilen özellik açısından toplumu "iyileştirecekti". Doğal seçilimin etkisi, örneğin ceylanların koşma hızını artıracak şekilde olacaktı, çünkü en hızlı koşan bireylerin aslanlar tarafından yakalanma olasılığı, daha yavaş koşan türdeşlerine göre düşüktü. Ancak Darwin, doğal seçilimin başlangıç malzemesiyle sınırlı olduğunun da farkındaydı. Darwin'in ünlü sözleriyle evrim "değişerek kalıtım"ı içerir. Evrimin bütün yaptığı, zaten var olanı değiştirmekle sınırlıdır. Uyumlu bir canlıyı yoktan varedemez; varolan canlıları elverdiğince iyi bir şekilde değiştirmesi gerekir. Kısacası evrim, elindeki olanakları en iyi biçimde değerlendirmek zorunda olan bir süreçtir.

"Eldeki olanakların en iyi biçimde değerlendirilmesi"yle ilgili bir örnek, tanınmış Amerikalı evrim biyologu ve sözcüsü

Stephen Jay Gould sayesinde iyi bilinir. Gould der ki: Pandanın bir başparmağı var. Bambuları soyarak beslenebilmesi için bu gerekli. Ancak yakından incelendiği zaman bu başparmağın pek de usta işi olmadığı ortaya çıkar. Hareketlilik ve kullanışlılık açısından insanların, hatta diğer insansı maymun ve maymun türlerinin başparmağıyla kıyaslanamaz bile. Yine de bambu soyarken fena iş görmez. Neden pandaların da bizim gibi iyi tasarlanmış bir başparmağı yok? Öyle görülüyor ki olay, başlangıç malzemesiyle ilgili. İnsanlar köklü bir insansı maymun soyundan türedi ve başparmak, insanlardaki bildiğimiz biçimini oluşturan en son değişimlerden önce, tüm bu soylar boyunca yavaş yavaş gelişti. Oysa pandalar ayılarla akraba ve bu tür bir başparmak gelişiminin sözkonusu olmadığı bir soydan geliyorlar. Gerçekten de ayılar el becerileriyle ünlenmiş değil.

Panda örneğinde evrim, pandanın beş parmağından birini farklılaştırmak yerine -herhalde yalnızca bir rastlantı sonucunda- başparmak sorununu değişik bir biçimde çözümledi. Pandanın ön ayaklarındaki beş parmak hâlâ yerinde durur. "Başparmağı" ise, farklılaşmış ve uzamış olan bilek kemiğidir. Pandanın başparmağı için başlangıç malzemesi bizimki kadar çok yönlü ve umut verici bir yapı değil. Karmaşık ve becerikli bir parmak sözkonusu olduğunda, uzamış bir bilek kemiğiyle yapılabilecek pek fazla birşey yok Evrim "olanakları kullanarak yapabileceğinin en iyisini" yapmış durumda. Öte yandan, Darwin'in "değişerek kalıtım" kuramı, buna benzer iyi tasarlanmamış mühendislik örnekleriyle sıklıkla karşılaşacağımızı öngörüyor. Yalnızca bir köprüye ait malzemeyi kullanarak ve köprüyü başlangıç noktası olarak alarak bir ev kurmak zorunda kalsanız, ortaya çıkacak olan yapı elbette ki ideal bir ev olmayacaktır.

"Değişerek kalıtım"ın bu etkisi benzeştiren evrimde de açıkça görülür. Bu tür evrimde doğal seçilim, birbirlerinden bağımsız canlı gruplarında belli bir özelliğin ya da belli bir biçimin evrimleşmesini sağlar. Balinaları düşünün: Bir balık gibi görünseler de aslında onlar memeli. Ayrıca suaygırlarıyla akrabalar. (Hatta balinaların, yarı-sucul olan suaygırlarının tamamen-sucul olan biçimleri olduklarını söyleyebiliriz.) Memelilerin daha çok görüldüğü karasal ortamdan ayrılıp suyun içinde yaşamaya başlamaları sonucunda balık benzeri özellikler edindiler. Hem balıklar hem de balinalar birbirlerinden bağımsız olarak, su içinde hareket etmenin fiziksel gereklerini karşılamak için balık benzeri gövde biçimleri, yüzgeçler vb. geliştirdiler. Her iki durumda da doğal seçilim, su içinde hareketi en çok kolaylaştıran pürüzsüz ve dinamik biçimi oluşturdu.

Kendisi de doğal seçilimin gücünün bir göstergesi olan benzeştiren evrim, evrimin "eldeki olanakları en iyi biçimde kullanma" özelliğini ortaya koyar. Balinalar gerçekten de birçok açıdan su içinde yaşamaya son derece güzel uyum sağlamış olabilirler, ama yine de onlar kesinlikle memeli. Hâlâ belli aralıklarla soluk almak için yüzeye çıkmak zorundalar. Daha önceki örnekte olduğu gibi burada da, hava soluyan denizaltı hayvanıyla sonuçlanan garip bir tasarımın tek akılcı açıklaması, ancak başlangıç malzemesinin sınırlılığı olgusuyla sağlanabilir.

Homoloji

Evrim sürecinde benzer özellikler iki ayrı şekilde ortaya çıkabilir. Ya ortak bir atadan türeme yoluyla, ya da benzeştiren evrim sonucunda. Bu özellikler, ilk durumda "homolog" ikinci durumdaysa "analog" olarak adlandırılıyorlar. Dolayısıyla memelilerin ve insanların, insan ve balinanın ortak memeli atasından türeyen solunum sistemleri homolog; balina ve balıkların her biri için bağımsız olarak evrimleşmiş olan balık benzeri gövde biçimleri analog sayılıyor..

Homoloji, Darwin'in kuramının önemli bir parçası. Burada temel düşünce, iki tür birbirine ne kadar yakın olursa bazı özelliklerinin de o kadar benzeşeceği. Öte yandan homolog özelliklerin farklılaşması, doğal seçilimin gücünü ve bağlamını en iyi şekilde ortaya koyan olgulardan biri. Bunun ders kitaplarına da geçen örneği, omurgalıların, ucunda beş parmak bulunan (pentadaktil) kol ya da bacakları. Sudan karaya çıkan ilk amfibilerin atası olan balık grubunda bacaklar bu şekildeydi. Beş parmaklı ayak, aslında bu çok eski evrimsel atadan bugüne kalan bir yadigar. Etkileyici olansa, bu temel yapının böylesine farklılaşabilmesi. Yarasa kanadını, kuş kanadını, at toynağını ve kendi elinizi düşünün... Tüm bunlar aynı temel pentadaktil temasının farklı çeşitlemeleri (atın toynağı beş parmağın birleşmesiyle oluşmuş bir yapı). Homolojiyle ortaya çıkan dikkate değer olgulardan bir diğeri de, doğal seçilimin, aynı temel homolog yapıyla işe başlasa bile aynı soruna farklı çözümler üretebilmesi. Bunun iyi bilinen bir örneği, omurgalılarda uçma yeteneğinin üç ayrı biçimde evrimleşmiş olması: kuşlarda, yarasalarda ve pterodaktillerde (dinozorların zamanında yaşamış ve şimdi soyu tükenmiş olan bir sürüngen). Her üçünde de beşparmaklı yapı kanada dönüşmüş olsa bile, bu çok farklı biçimlerde gerçekleşti.

Biyocoğrafya



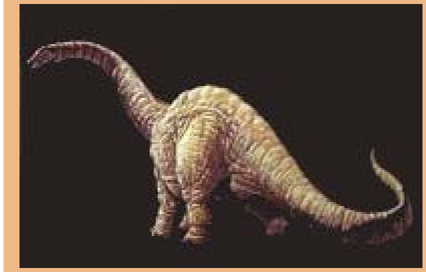
Darwin "Türlerin Kökeni "nde iki bölümün tümünü, bitki ve hayvanların coğrafi dağılımını etkileyen faktörlerin tartışılmasına ayırmıştı. Beagle yolculuğu ona, özellikle bu sorunla ilgili bilgilerle donatılmış bir bakış açısı kazandırmıştı. Özellikle dikkatini çeken bir olgu, adalarda gördüğü tutarlı biyocoğrafi yapıydı.

Adalar, en yakın anakaraya göre biyolojik olarak yoksul olmaya (diğer bir deyişle az tür barındırmaya) eğilimli olsalar da, özünde bitişiklerindeki anakarada bulunan türlerin bir altkümesini içerirler. Üstelik de adalarda bulunan türlerin ortak özellikleri, yayılım yeteneklerinin fazla olmasıdır. Örneğin adalarda bulunan kuşlar genellikle iyi uçucudurlar. Bu yapı, Darwin'in (ve o zamandan bu yana birçok biyologun), adaların en yakın anakaradan kolonize edildiğini düşünmesine neden oldu. Bu düşünce doğruysa, adada bulunan türlerin anakaradaki türlerin yalnızca bir kısmı olması ve anakara türleri arasında uzak yerlere gitmek konusunda başarılı olanların adada daha fazla temsil edilmesi gerekiyordu. Son olarak Darwin,

ünlü Darwin İspinozları örneğinde olduğu gibi, adaların evrimsel çeşitlenme süreci için çok fazla olanak sağladığına dikkat çekti. Büyük bir olasılıkla atasal bir ispinozgil Güney Amerika'nın en yakın kısmından Galapagos adalarına geldi ve o zamandan bu yana takımadadaki farklı ekolojik olanaklardan yararlanmak üzere evrimsel çeşitlenme sürecinden geçiyor.

Bir bütün olarak ele alındığında ortaya çıkan örüntü. adalar üzerinde evrimsel çeşitlenmeyi ve kolonizasyonu içeren bir evrimsel sürecin varlığını tartışmasız bir biçimde ortaya kovuyor. Burada da, Darwin'in derleyip topladığı gerçeklerin tek akılcı açıklamasının evrim olduğunu görüyoruz.

Toplu Soy Tükenmeleri: Uzaydan Gelen Ölüm mü?



Yalnızca biyolojik çeşitliliğin oluşumu değil, yokoluşu da rastlantılar içerir. Soyu tükenmek, bir türün ortadan kaybolması anlamına gelen bir terim. Biz insanların, doğal ortamı her geçen an biraz daha fazla yıkıp altüst ettiğimiz bugünlerde, bu terimin bizim için özel bir anlam kazanacağı açık. Oysa bu, gezegenin tarihi boyunca görülen tür döngüsünün doğal bir parçası. Yeryüzündeki tüm farklı türleri bir toplum gibi düşünürsek, toplum nüfusunu, yani tür sayısını etkileyen iki temel süreç var: yeni türlerin doğuşu olan türleşme ve eski türlerin ölümü olan soy tükenmesi. Doğum ve ölüm hızları eşit olduğu zaman bir toplumun büyüklüğü aynı kalır. Zaman içinde yeryüzündeki toplam tür sayısında net bir artış görülmüş olsa bile bu, türleşme ile yokolma arasındaki çok hafif bir dengesizliğe işaret eder. Türlerin soyunun tükenmesi, büyük testerelerin yağmur ormanlarına girmesinden ve kirliliğin mercan resiflerini yoketmesinden çok önce bile biyoloji tarihinde önemli bir rol oynuyordu.

Soy tükenmeleriyle ilgilenen paleontologlar, geri planda her zaman sessizce devam eden temel bir yokolma hızı olduğunu bilirler. Ayrıca, tür topluluğundaki ölüm hızının doğum hızını önemli ölçüde aştığı belli dönemler olduğunu da bilirler. Böyle dönemlerin sonunda tür sayıları azalır. Bu tür bir olaya "toplu soy tükenmesi" adı verilir. Tam olarak neyin bir toplu soy tükenmesini oluşturacağı konusu bir tanım sorunu; ama bu şekilde adlandırılması genel kabul gören beş dönem var. Altıncısıysa şu anda oluşuyor: İleride 20. ve 21. yüzyıla ait fosilleri inceleyecek olan paleontologlar, türleşme hızına göre yokolma hızının birdenbire çok arttığı yeni bir dönem görecekler. Bu 6 numaralı dönemin nedenini ise biliyoruz: kendimiz.

Toplu soy tükenmelerinin yeryüzündeki biyolojik yaşama etkisi çok büyüktü. Bu tür olguların Permiyen döneminin sonunda oluşan en büyüğü, tüm türlerin yaklaşık olarak % 95'inin soyunun tükenmesine neden oldu. Diğer bir deyişle, her 20 türden yalnızca bir tanesi varlığını sürdürebildi. En büyüğü olmamasına karşın en iyi bilineniyse yaklaşık 65 milyon yıl önce, Kretase döneminin sonunda ortaya çıktı ve dinozorların soyunun tükenmesine neden oldu.

Toplu soy tükenmelerinin bizim açımızdan ilginç olan yönü, yeryüzünde yaşayanların az çok rastgele yokolmasıyla sonuçlanmaları. Kretase sonundaki yokolmalar sırasında varlığını

Kalıntı Organlar ve Ataya Çekme Olgusu

Darwin'in "değişerek kalıtım"ını destekleyen ve belki de tüm yeryüzü için geçerli olan tek veri, kalıntı olarak nitelenen organlarla ilgili. Bunlar, artık gerekli olmayan ve yalnızca evrimin kendilerini yoketmek konusunda verimsiz ve yavaş çalışması nedeniyle varlıklarını sürdüren organ parçaları. Mağaraların derinliklerinde, gün ışığının hiç bir zaman ulaşamadığı yerlerde yaşayan hayvanları ele alalım. Burada görme duyusunun bir yararı olmadığı için bu hayvanlar koku alma duyusu gibi başka duyuları kullanacak şekilde evrimleştiler. Oysa -kör oldukları için hiç bir işe yaramayan- gözleri hâlâ duruyor. Gereksiz bir organ neden varlığını sürdürsün? Bir neden yok. Hatta sürdürmemesi için bir neden var: İşlevsiz bile olsa bir gözü oluşturacak yapıtaşları ve enerji açısından hayvana yük getiriyor. Dolayısıyla prensip olarak gözün hiç oluşmaması hayvan için daha yararlı.

Bu organların varlıklarını sürdürmelerinin tek açıklaması, Darwin'in deyişiyle "değişerek kalıtım yetersizliği". Mağarada yaşayanların atası olan hayvanların tümüyle işlevsel gözleri vardı elbette. Yalnızca, bu evrimsel mirasın, yani gözün, doğal seçilim tarafından yokedilmesi için yeterli zaman ve evrimsel değişim olmadı. Tamamlanmamış evrimsel süreçlerden artakalan bu tür kalıntı organları pek çok türde görebiliriz. Yeni Zelanda'nın uçamayan kuşu Kivi'nin hâlâ güdük ve hiç bir işe yaramayan kanatları var. Daha yakına bakarsak, yeni doğan insan bebeklerinde hâlâ, yatay bir ipe tutunarak durabilmelerini sağlayan tutunma ve sallanma refleksi var. Yeni doğan bebeklerin bakımında bunu gerekli görecek pek fazla anne bulamazsınız. Bu davranışın, yalnızca analarının tüylerine sıkıca tutunabilen yavrulann yaşamlannı sürdürebildiği atalarımızdan miras kalan bir kalıntı olduğu su götürmez.

Kalıntı organlardan daha da ilginç olan bir olguysa, ataya çekme, diğer bir deyişle evrim sırasında çok önceden kaybolmuş olan bir özelliğin tekrar ortaya çıkması. Bu olay sırasında rastlantısal bir mütasyon ya da gelişim sürecindeki bir hata sonucunda, bir atasal organın gelişimi için gerekli olan bilgi yeniden işlev kazanır. Bunun bir örneği 1920 yılında Kanada kıyılarında görüldü. Balina avcıları, dişi bir balinanın gövdesinin arka kısmından dışarıya doğru uzanan bir çift uzuv farkettiler. Daha dikkatli bir inceleme bunların

sürdürebilen hayvanlar kesinlikle dinozorlardan üstün değildiler; hatta tartışma götürür bile olsa, dinozorların olayın en kazançlıları olan memelilerden daha üstün olduklarını bile düşünebiliriz. Memeliler 210 milyon yıl kadar önce ortaya çıktılar ve 145 milyon yıl sonra dinozorların soyu tükeninceye kadar onlarla beraber varlıklarını sürdürdüler. Yeryüzünde bulundukları toplam sürenin yaklaşık üçte ikisi kadar olan bu dönem boyunca memeliler, sıçan benzeri sıkıcı yaratıklar olarak kaldılar. Dinozorlar sürekli olarak daha gösterişli ve tuhaf biçimlere evrimleşirken, memeliler küçük ve gösterişsiz olmayı sürdürdüler. Büyük bir olasılıkla memeliler "sıçan benzeri küçük sıkıcı yaratıklar"dan başka birşey oluşturmak üzere çeşitlenemiyorlardı; çünkü her seferinde dinozorlarla olan rekabetten yenik çıkıyorlardı. Memelilerin ciddi anlamdaki evrimleri, dinozorların soyunun tükenmesini bekleyecekti. Dinozorların ortadan kalkması, memelilerin, "sıçan benzeri küçük sıkıcı yaratıklar" olma durumunun sınırlarını evrimsel olarak aşmalarına izin vermişti. Bu nedenle, Kretase döneminin sonlarında gerçekleşen soy tükenmelerinin bizim, yani Homo sapiens'in varolmasının doğrudan sorumlusu olduğunu öne sürmek mantıksız değildir. Eğer bu olgu gerçekleşmemiş olsaydı, memeliler hâlâ küçük, sıkıcı ve sıçan benzeri yaratıklar olmayı sürdüreceklerdi ve biz hiç bir zaman varolmayacaktık.

Toplu soy tükenmelerinin önemi gözönüne alındığında, bunların nasıl ve neden oluştuklarını anlamak da önem kazanır. Ne yazık ki bu, düşünülenden daha zor ve karmaşık bir iş. Belki de her bir toplu soy tükenme olgusunda aynı anda çok sayıda faktörün katkısı oldu ve her seferinde bu faktörler farklı biçimde bir araya geldiler. Ancak bilindiği gibi son çalışmalar, uzaydan gelen büyük bir madde parçasının, belki de bir asteroidin dünyayla çarpışmasının, Kretase sonu yokolma olgusundan en azından bir ölçüde sorumlu olduğunu düşündürüyor. Öykü 1980 yılında, Berkeley'deki Califomia Üniversitesinden paleontolog Walter Alvarez'in, Kretase'nin son dönemlerine ait fosil dizilimleri için bir zaman çizelgesi oluşturmak üzere, kimyasal analizler kullanmak istemesiyle başladı. Nobel ödüllü bir fizikçi olan babası Luis Alvarez'in önerisi üzerine, nadir bir element olan iridyumun dağılımı üzerinde çalıştı. Bu, dünyanın yüzeyinde doğal olarak varolmayan, ancak ince bir uzay tozu yağmuru biçiminde yavaş yavaş yerleşen bir element. Alvarez, bu yağmurun yaklaşık olarak sabit bir hızı olacağı için, bir kaya örneğinin içerdiği iridyum miktarının, kayanın oluşum süresinin bir göstergesi olarak kullanılabileceğini düşündü. Bu yolla fosil barındıran çökeltilerin yaşını belirleyebileceğini umuyordu. Ancak iridyum analizini Kretase'nin son dönemlerine ait kayalar üzerinde denediği zaman çok şaşırdı. Sabit bir iridyum birikimi yerine, tam da yokolmaların gerçekleşmiş olması gereken zaman için, iridyum birikiminde ani bir artış buldu: yağmur kısa bir süre için fırtınaya dönüşmüştü.

Bu iridyum fazlasının, yeryüzünün başka yerlerinde bulunan ve Kretase'nin son dönemlerine ait tortular tarafından da doğrulanan tek iyi açıklaması, dünya-dışı bir kaynaktan, diğer bir deyişle uzaydan geldiği şeklinde. Ama nasıl? Alvarez ve arkadaşlarının dile getirdiği "çarpışma kuramı", uzaydan gelen ve iridyum açsından zengin olan çok büyük bir kaya parçasının dünyaya çarptığını ve bunun neden olduğu büyük toz bulutunun yıllarca atmosferde kaldığını öne sürer. Kurama göre dinozorları öldüren, bu toz bulutuydu. Gezegeni örten toz bulutu, bitkilerin güneş enerjisini besine dönüştürme süreci olan fotosentezi engelleyerek dinozorların aç kalmasına neden olmuştu.

Bu kuram konusundaki tartışmalar hâlâ sürüyor. Örneğin, neden dinozorlar varlıklarını sürdüremediler de memeliler bunu

bacak olduklarını ortaya koydu. Balinanın bir çift güdük bacağı vardı! Daha önce de sözettiğimiz gibi balinalar su aygırlarından türedikleri için, atalarının dört tane bacağı vardı. Ancak, balık benzeri biçimlerinin evrimi sürecinde arkadaki bacaklar kayboldular ve öndekiler bir çift yüzgeç oluşturacak şekilde farklılaştılar. Oysa öyle görülüyor ki arkadaki bacakların kaybı tam olarak gerçekleşmemiş: atasal arka ayakların oluşumu için gerekli olan bilgi balinalarda hâlâ varlığını sürdürüyor ve Kuzey Pasifik'te rastlanan bu balinada olduğu gibi, ender bir kaza bu genetik bilginin kullanıma girmesine neden olabiliyor. Bu tür ataya çekmeler de değişerek kalıtım sürecinin güçlü kanıtlarını oluşturuyorlar.

Bugün, moleküler biyolojiden edindiğimiz genetik bilgiler, evrimi destekleyen ampirik tezi her zamankinden güçlü kılıyor. Ama yalnızca Darwin'in verileri bile, en yobaz anti-materyalistler dışında herkesi, Darwin'in tezini benimsemeye zorlayacak kadar güçlü.

Evrim Süreci

Darwin doğal seçilimi, uyumun, diğer bir deyişle canlıların içinde bulundukları ortamla eşsiz uyumluluğunun birincil mekanizması olarak öneriyordu. Gerçekten de doğal seçilim, evrimin yaratıcı gücünü oluşturuyor. Onu önemsiz göstermek isteyen profesyonel evrimcilerse yanlış yoldalar. Son çalışmalar evrimin, her zaman uyumun artmasını yeğleyen ve belirleyici güç olan doğal seçilimle eski moda rastlantının bir karışımı olduğunu gösteriyor.

Öyle görünüyor ki kapris, yaşamın tarihinde önemli rol oynamış. Rastlantının ağırlıklı olduğu iki alan var biyolojik çeşitliliğin oluşumu ve ortadan kalkması.

Kambriyen Patlama: Dünyanın İlk Biyolojik Tomurcuk Dönemi

Fosil kayıtlara baktığımız zaman, 500 milyon yıl öncesine kadar bugünün hayvan ve bitkilerinin benzerlerini göremiyoruz. Dünyanın tarihinin çoğunluğu boyunca yaşam, basit tek-hücreli canlılarla sınırlıydı. İlk çok-hücreli canlı biçimleri bile yapı olarak çok basitti ve bugün varolanlardan çok farklıydı. Eğer fosil kayıtlara bakarak olgular dizisini izleyen bir paleontologsanız, kayalar içinde yaklaşık 530 milyon yıl kadar öncesine geldiğiniz zaman çok şaşıracaksınız: Buumm! Gezegen birdenbire biyolojik bir atılıma geçiyor. Fosil kayıtlarda birdenbire bir sürü garip ve harika hayvan ortaya çıkıyor. Değişim gerçekten çok hızlı: Çok basit bir hayvan grubundan en az bugünküler kadar karmaşık varlıklara geçiliyor.

başardılar? Ayrıca, en önemlisi bugünkü Hindistan'ın güneyinde bulunan çok miktarda yanardağın patlaması olmak üzere, başka faktörlerin de aynı döneme rastladığı görülüyor. Bunlar da yaşamı tehdit eden gaz ve toz bulutları oluşturmuş olabilir. Öte yandan, Meksika kıyısı açıklarında yakın geçmişte bulunan ve Kretase'nin son dönemlerine ait çok büyük bir krater, "çarpışma kuramı"na destek kazandırdı. Bu krater gerçekten de dinozorları yokeden asteorid tarafından oluşturulmuş olabilir.

Dünya dışından kaynaklanan bir çarpışmanın Kretase sonu soy tükenmelerinden (ve/veya) başka toplu soy tükenmelerinden sorumlu olup olmadığı tartışmaya acık bir konu. Yine de bu ilginç öykü evrim biyolojisi için önemli bir ders içeriyor Toplu soy tükenmeleri aslında rastlantısal olgular. Doğal seçilimin ince işleyen etkisi altında canlılar, içinde bulunduktan ortama çok iyi uyum sağlayabilirler. Ceylanlar aslanlardan kaçmak için hızlı koşacak şekilde, bitkiler de böcekler tarafından yenilmemek için zehir üretecek şekilde evrimleşebilirler; ama doğal seçilim yaklaşık 100 milyon yılda bir oluşan olgulara yanıt veremez. Bunlar gerçekten de olağandışı olgular. Canlılar hiç bir şekilde bunlara karşı hazırlıklı olamazlar. Bazıları, yalnızca kriz dönemi boyunca kendilerine yardımı olan özelliklere sahip oldukları için varlıklarını sürdürebilirler; ama bu da yalnızca bir rastlantı olur. Bu özellikler gerçekten de doğal seçilime neden olabilirler; ama burada sözkonusu olan, bir asteorid çarpışması sonucu fotosentezin engellendiği dönemlerde, canlının varlığını sürdürmeyi kolaylaştıran özellikleri yeğleyen bir doğal seçilim değildir. Dolayısıyla toplu soy tükenişlerinde yokolmayanlar, şanslı olanlar. Ve giderek daha da şanslı oluyorlar olgu tamamlandıktan sonra gezegen birdenbire -Kambriyen Patlamanın başındaki kadar olmasa bile- eskisinden çok daha boş oluyor. Dolayısıyla, daha önce yokolan türler tarafından kullanılmakta olan birçok olanaktan yararlanabilecek konuma geliyorlar. Bu konuda da memeliler çok iyi bir örnek. Kretase sonu olayıyla dinozor baskınlığının zorundan kurtulunca, hızlı bir evrimsel çıkış yapabildiler; birdenbire memelilerin kendileri baskın karasal grup oldular ve dinozorların konumunu ele geçirdiler.

Biyoçeşitlilikteki bu ani tomurcuklanmaya Kambriyen Patlama adı veriliyor. Fosil standartlarına göre bu, gezegenin biyolojik istilasında gerçekten bir patlamaydı. Kambriyen Patlamanın gerçek nedenini belki de hiç bir zaman tam olarak bilemeyeceğiz, ama ilk defa olarak karmaşık vücut oluşumu için gereken genetik yapının evrimleşmesini ve boş bir ortamın sunduğu evrimsel olanaklar sonucunda ön plana çıkan hızlı çeşitlenmeyi gözümüzün önüne getirebiliriz.



O çağın olağanüstü hayvanlarını gözden geçirmek için bir küçük ara verelim: Fosil bilginin çoğunluğu tek bir fosil yatağından gelir. Bir rastlantı sonucu Kanada'nın "Burgess Shale" yataklarında o çağı temsil eden bir dizi iyi korunmuş fosil bulunur. Burada, adı kendisine çok uyan Hallucigenia'dan, bir ıstakozla bir elektrik süpürgesinin karışımına benzer kocaman bir avcı olan Anomalocaris'e kadar uzanan birçok garip biçim bulunuyor.

Burgess Shale'deki yaratıkların yalnızca modern grupların anormal akrabaları mı olduğu (belki Anotnalocaris gerçekten de ıstakozların çok eski bir biçimi) yoksa tersine soyu tükenmiş olan bütünüyle ilgisiz grupları mı temsil ettikleri (diğer bir deyişle bir ıstakoz değil ve modern hayvanlarla hiç bir akrabalığı yok) hâlâ çözüme ulaşmamış olan bir konu. Herneyse, bu tartışmanın ayrıntıları bizim açımızdan önemli değil.

Önemli olan, bunun biyolojik çeşitlilikteki ilk patlamanın göstergesi olması. Biyolojik açıdan dünyamız bugün neredeyse dolmuş durumda ve evrimsel değişimlerin çoğunluğu var olan biçimlerin ince ayarını içeriyor. Oysa çok hücreli canlılar açısından o gün -ve yalnızca o gün- dünya hemen hemen boştu ve bu nedenle evrimsel olanaklar çok fazlaydı. Bugün doğal seçilim büyük bir olasılıkla, tamamen farklı bir biçime yol açan mütasyonlara karşı işler, çünkü o mütasyonlann olanaklı kıldığı şeyleri yapabilen türler zaten var. Büyük gagalı bir kuş türünde küçük gaga oluşmasına neden olan bir mütasyon düşünün. Prensipte küçük gagalı yeni mutant kuş, diğer türdeşlerinin yararlanmadığı küçük tohumlardan yararlanabilir. Oysa büyük bir olasılıkla küçük gagalı mutantların rekabet etmek zorunda kalacağı küçük gagalı başka bir tür zaten var. Dolayısıyla biyolojik ortamın "doluluğu" önemli evrimsel değişimlerin oluşmasını engelliyor. Kambriyen Patlama dönemindeyse doluluk, bir sınırlama getirmiyordu. Kuşlar o zaman varolmuş olsaydı, küçük gagalı mutanta da biyolojik piyango vurmuş olurdu ve daha önce hiç kullanılmayan kaynakların, yani küçük tohumların tek sahibi o olurdu.

Açıkça görüldüğü gibi, gezegenin biyolojik istilasının bu ilk zamanlarında ortaya çıkan türler bir anlamda şanslıydılar. Boş bir ortam ve bunun beraberinde getirdiği ekolojik olanaklardan oluşan biyolojik piyangoyu onlar kazandılar. Ve bu ilk çeşitlenme dönemi sona erdiği zaman dünya, artık bir daha geri dönmemek üzere değişmişti. İleride istila edilebilecek yeni ortamlar kalmışta elbette, ama ilk evrim baskını sona ermişti. Piyango ilk birkaç canlıya çıkmıştı. Bundan sonra evrim, yeni ortamların bulunması ve diğer türlerle rekabetin en aza indirgeneceği şekilde bu ortamlardan yararlanılması yönünde olacaktı.

Birçok açıdan bugünkü biyolojik dünya, Kambriyen dönemdeki o birkaç milyon yıllık çılgın evrimin mirası. Başarılı olan sınıflar, torunlar bıraktılar; başaramayanlarınsa soyları tükendi. Bugün dünyada varolan onmilyonlarca sayıdaki tür, o ilk birkaç şanslıdan türediler. Kambriyen dönemde ortaya çıkan biçimler mütasyon sürecindeki rastlantılar nedeniyle gerçekte varolanlardan çok farklı olmuş olsaydı, bugünün doğal dünyası da çok farklı bir görünümde olabilirdi. Örneğin, böcekleri içeren ve eklemli bacaklarıyla sert kabukları olan eklembacaklıların hiç varolmadığını ve bunların yerini, biçimlerini ancak tahmin edebileceğimiz başka türlerin aldığını bir düşünün. Oysa eklembacaklıların ataları yarım milyar yıl önce şanslı olduğu için, torunları bugün biyolojik dünyanın önemli bir kısmını oluşturuyor.

Rastlantının, hem biyolojik çeşitliliğin oluşumunda hem de azalmasında önemli bir rol



oynadığını görüyoruz. Evrim, "en iyi" canlının kaçınılmaz başarısı ve ilerlemesi şeklinde görülmemeli. Bazen, rastlantı sonucunda "en iyi" bile başarısız olabilir. Dinozorların başına gelen de buydu. Evrim, doğal seçilimin sürekli olarak iyileştiren belirleyici etkisiyle rastlantısal olayların tanrısal etkisinin karmaşık bir ilişkisi.

Yine Darwin'in sözlerini kullanacak olursak, "değişerek kalıtım" olgusu bunun çok iyi bir örneği: balinalar, yalnızca karasal memelilerin değişmiş mirası oldukları için mükemmel olmayan deniz yaratıkları. Doğal seçilim, balık benzeri pürüzsüz biçimi oluşturarak elinden geleni yaptı; daha fazlasına olanak yoktu: balinaların atalarının hava soluyor olması tarihsel bir rastlantıydı ve doğal seçilim bile bu rastlantısal mirası değiştirecek bir yol geliştiremedi.

Oysa asıl hayran kalmamız gereken, doğal seçilimin, tarihten gelen rastlantısal kısıtlamalara karşın mucizeler yaratabilmesi. Evrim biyologları, bu sürecin olağanüstü incelikteki ürünlerini değerlendirme ayrıcalığına sahipler. Bu ürünler, tozlaşma amacıyla iyimser bir erkek arının ziyaretini sağlamak için, dişi arı görünümü alan bir orkide; veya bazı karıncaların, bir yandan koruyup bir yandan da vücutlarındaki bazı bezlerden sevdikleri maddeleri sağdıkları kelebek kurtçuklarıyla olan inanılmaz ilişkisi olabilir. Doğal seçilim olağanüstü bir süreç ve ürünleri her zaman etkileyici.

Kuram Olarak Evrim

Yaradılışçılar ve evrime karşı çıkan diğerleri, evrimin "yalnızca bir kuram" olduğuna işaret ederler. Bu, "kuram" sözcüğünün aslında iki anlamı olması nedeniyle ortaya çıkan belirsizliklerden kaynaklanıyor. Evrime de uygulanan birinci anlamı, bir araya geldiklerinde bir bütün oluşturan olgu ve çıkarsamalar topluluğu. "Yerçekimi Kuramı"ndan sözederiz. Yeryüzünde gördüğümüz ve bildiğimiz herşey bu temel düşünceyle tutarlı. Evrim için de aynı şey geçerli: Tüm biyolojik ve jeolojik olgular ve hatta moleküler biyolojide yaşanan ve Darwin'in hiç bir zaman öngöremeyeceği yeni bulgular, Darwin'in çizdiği çerçeveye rahatça oturur. Kuram sözcüğü, "tahmin" anlamında da kullanılıyor. John F Kennedy'nin 1963 yılında öldürülmesi konusunda kafa yormuş olan herkesin, bundan kimin sorumlu olduğu konusunda, Mafya, CIA, Sovyetler Birliği ve Fidel Castro da içinde olmak üzere farklı bir "kuram"ı var. Bunlar aslında birer tahmin. Evrim, kesinlikle ikinci anlamda değil, birinci anlamda bir kuram.

Son olarak, dinsel inanç ile bilimsel evrim kuramı arasında bir karşıtlık olması gerekmediğini de vurgulamakta yarar var. Din ve bilim, bütünüyle farklı iki alana seslenir: Bilim, olgulara dayalı akılcı bir dünyayı kucaklarken, din inanca dayalıdır. Bu ikisinin ortak yanı yok. Bir uçta kökten dincilerin bilim karşıtı düşüncelerini bilime dayatmaya uğraşması uygunsuz oluyor ve istediklerinin tersi olan bir sonuca neden oluyor. Diğer uçta, bilimin tüm dinleri geçersiz kıldığı konusunda direten İngiliz evrim biyologu Richard Dawkins gibi bilim insanları var. Bilimin din konusunda söyleyebileceği hiç birşey yok ve din de bilim konusunda bir şey söyleyemez. Bir bireyin aynı anda hem evrimsel biyolojiyi takdir etmesi, hem de güçlü bir dinsel inanca sahip olmaması için hiç bir neden yok

* Harvard Üniversitesi
Bu yazı Mayıs 2000'de Sabancı Üniversitesi'nde misafir öğretim üyesi iken İstanbul'da verdiği bir popüler konferansa dayanmaktadır.



Dünya'da Yaşamın Başlangıcı

Ünlü bilim dergisi Science, Haziran 1999 tarihli sayısını, "Evrim Kuramına ve Evrim Kuramının Gerçekliğine" ayırdı. Bu sayı için giriş yazısı yazan ünlü evrimci Stephen Jay Gould şöyle demekte: "Evrim bir gerçektir ve ancak gerçek bizi bağımsızlığa kavuşturabilir!" ve Gould eklemekte, "Darwin'in ilk teorileri açıklandığı zaman, bir soylu 'Darwin'in söylediklerinin doğru olmadığını umalım; ama tutun ki doğru, o zaman tüm dünyaya yayılmaması için dua edelim!' demişti; ne yazık ki, 21. yüzyıla girerken, bu şahsın söyledikleri çıktı: Evrim kuramı doğru, ama dünyanın çoğunluğu, en azından ABD ulusunun büyük kısmı tarafından bilinmiyor". Gerçekten de, 21. yüzyıla girerken, evrim kuramının gerçekliği hakkında onca yayın yapılmasına, onca kanıt bulunmasına karşın, bilim insanları ile halk arasında evrim kuramını değerlendiriş açısından uçurumlar var. Bu konudaki en büyük zorluk, öncelikle, evrim kuramı ile ilgili bazı biyolojik, kimyasal, fizyolojik, paleontolojik bilgilerin anlaşılabilmesi için yoğun bir bilim eğitimine, detaylı anlaşılmış bazı kavramlara gereksinim duyulması. İkinci önemli zorluksa, evrim kuramını açıklarken ifade edilen bazı kavramların (örneğin milyon yıllarda gelişen evrim, doğal seleksiyon, biyokimyasal protobiogenesis vb) günlük hayatın mantığı ve yaşantısı açısından pek de kolay anlaşılamaması. Bu konuda Amerikan Ulusal Bilimler Akademisinin (National Academy of Sciences) son yayınladığı halk kitabı "Science and Creationism" (Bilim ve Yaratılışçılık), bu konudaki en yetkili ağız tarafından son noktayı koyuyor ve Evrim Kuramının bir gerçek olduğunu savunuyor.

Türk bilim insanları olarak, gerek halkı, gerekse diğer bilim insanlarını ve aydınları bu konuda bilgilendirmek konusunda çok ciddi sorumluluklar taşıdığımıza inanıyorum. Bu sorumluluklardan birisi, "kendini bilimsel elit zümre olarak görüp, bilimsel yaratılışçıları yanıt verilmeyecek kadar küçümsemek yerine", onları iddia ettikleri tezlerde, aynı ABD'li bilim insanlarının yaptıkları gibi, bilimsel olarak çürütmek; yapmakta oldukları çarpıtmaları ve bilimsel sahtekarlıkları, halkın önünde anlaşılır bir dille ve bilimsel kaynaklarla ortaya koymaktır!

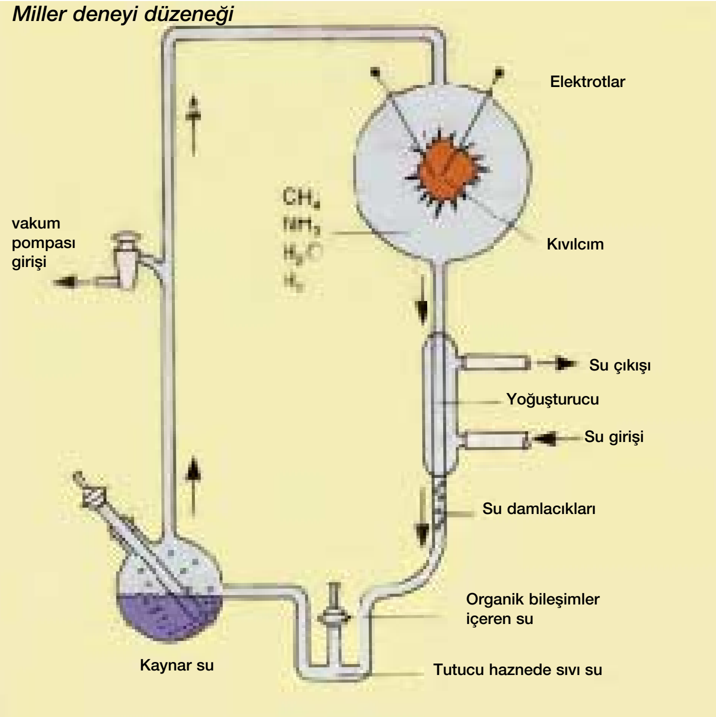


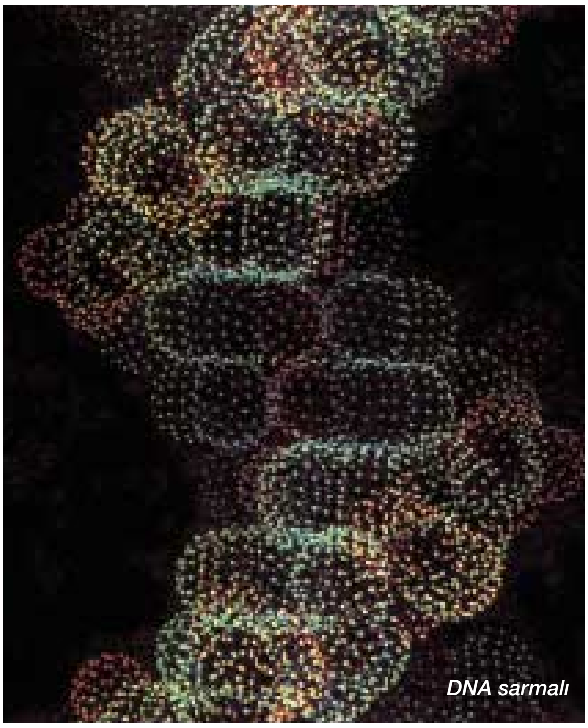
Evrim kuramcısı Charles Darwin

Dünya'da yaşamın başlaması ile ilgili en önemli sorulardan ve problemlerden birisi, primordial (ilk) koşullarda canlıların ana yapı taşları olan organik moleküllerin nasıl meydana gelebilecekleri konusuydu. Bilim ise bu konuda bilimsel yaratılışçılardan farklı görüşlere sahip. Özellikle son yıllarda yapılan çalışmalar dünyada ilk organik maddenin oluşumu konusunda yeni bir bakış açısı getirdi.

Stanley Miller Deneyinden Günümüze

Dünya'da yaşamın başlaması için, yaşamın temel taşları olan organik maddelerin, amino asitlerin ve DNA ile RNA'nın yapısında var olan nükleik asitlerin bir şekilde dünya ortamında (okyanuslarda, göllerde, sıcak su kaynaklarının aktığı yerlerde) bol miktarda var olması gerekmekteydi. Bu konuda doğru fikir yürütebilmek için, 4.5 milyar yıl önce soğuyarak, var olan dünya gezegeninin atmosfe-

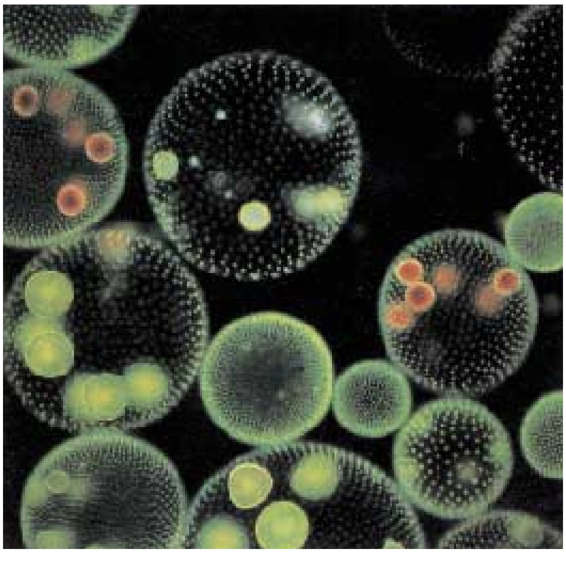


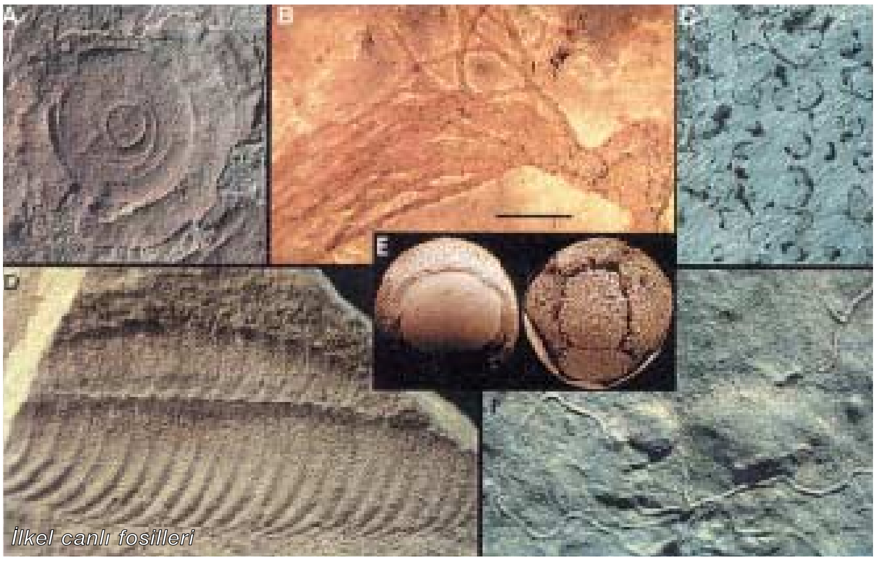


DNA sarmalı

ri ve içerdiği elementler konusunda doğru tahmin yapmak gerekliydi. Bu konudaki ilk tahminleri Oparin, Haldane, Urey yapmışlardı. Onlara göre ilk dünya atmosferi metan (CH_4), amonyak (NH_3), su buharı (H_2O) ve moleküler hidrojenden (H_2) oluşmaktaydı. İlk atmosferde oksijen (O_2) bulunmadığı pek çok araştırıcı tarafından fikir birliği ile kabul edilmiştir. Ama en önemli sorun dünyanın gençlik günlerine ait bilgi alınamamasıdır. Bilinen en yaşlı kayalar olan Grönland'daki Isua kayaları bile 3.8 milyar yıl yaşındadır. Yaklaşık 700 milyon yıl- 1 milyar yıllık döneme ait hiç bir iz, kanıt ve bilgi yoktur; bu da ilk atmosfer veya ortam konusunda tahmin yapmayı çok güçleştirmektedir. Tahminler, olası modellere göre yapılmaktadırlar ve spekülasyonlardan ibarettirler. William Rubey, Holland, Walker ve Kasting'e göre ise, başlangıçta çok az miktarda amonyak vardı; atmosferde başlıca karbon dioksit (CO_2), azot (N_2), su buharı (H_2O), biraz da karbon monoksit (CO) ve hidrojen gazı (H_2) vardı. Son yıllarda bu görüşün bilim ortamlarına hakim olmasına rağmen, kimse 4 milyar yıl öncesine gidip, ortamda amonyak olup, olmadığını gözlemlememiştir. Ayrıca, uzaydan her yıl 40 000 ton toz yeryüzüne düşmektedir, gerek bu tozda, gerekse uzaydan gelen meteoritlerde HCN (hidrojen siyanit), CO_2, Formaldehid, CO (karbon monoksit), amino asitler ve organik maddeler bulunmuştur; günde uzaydan dünyaya 1999 verilerine göre dökülen tozla birlikte 30 ton organik madde düşmektedir. Dünya koşullarında amonyakın ve organik madde sentezinin çok az olması durumunda bile organik maddeleri oluşturan bileşenlerin ve bizzat organik maddelerin uzaydan yeterli miktarda gelme olasılıkları her zaman vardır. İlk atmosfer koşullarında hemen hemen hiç oksijen olmadığı hesaba katılırsa, organik maddenin "yaratılmadan" dünya ortamında ilk gazlar ve çözünmüş iyonlardan sentezlenmesi de mümkündür. Oksijensiz dönem 2-2.5 milyar yıl kadar sürmüş, siyanobakterilerin atmosfere verdikleri oksijen sayesinde atmosferde ilk dünya canlıları için bir zehir olan oksijen miktarı mavi gezegende artmıştır.

Chicago Üniversitesinde, Harold Urey'in öğrencisi Stanley Miller 1953'te dünyayı yerinden sarsan ünlü deneyini gerçekleştirdi. Urey'in varsayımına uyan (metan, amonyak, hidrojen ve su) gaz koşullarında, 150-200 bin voltluk akımı gazların bulunduğu özel aparattaki karışımdan geçirdi. Sonuç çok şaşırtıcıydı pek çok temel organik madde bu enerjinin verdiği etki sonucunda gazları bir reaksiyonla birleştirmiş, Glisin, Alanin, Aspartik asit, Glutamik asit (bu dördü temel amino asitler), Formik asit, Asetik asit, Propionik asit, Üre, laktik asit, ve diğer yağ asitlerini oluşturmuştu. Deney Pavlovskaia ve Peynskii tarafından Rusya'da; Heyns, Walter, Meyer tarafından Almanya'da; Abelson tarafından ABD'de, çok farklı bileşikler ve gaz ortamlarında tekrarlandı; oksidasyonun engellendiği ve metan, amonyak ve su buharının olduğu koşullarda hep amino asitler ve organik maddeler oluştu. Gabel ve Ponnamperu-

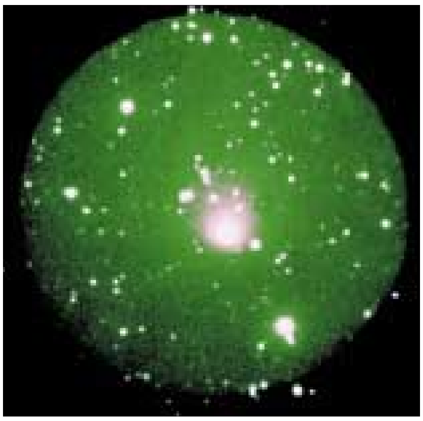




ma, çok farklı enerji ortamlarında (ısı, radyasyon, lineer akseleratörden çıkan parçacıklar, mikrodalgalar vb) benzer sonuçlar buldular, ayrıca bazı şeker moleküllerini de primordial ortamda sentezlemeyi başardılar. Genetik materyeli taşıyan DNA ve RNA'nın temel taşları olan nükleik asitlerin bazıları da ilk atmosfer şartlarının farklı biçimlerde ele alındığı koşullarda kimyasal olarak sentezlendi ve nükleik asitlerin temel yapı taşlarının primordial ortamda yeterli temel madde ve enerji sonucunda kendiliğinden oluşabileceği gösterildi.

Yaratılışcılar, ilk dünya koşullarında amonyak olmadığını, Miller'ın ise soğuk tuzak denilen bir yöntemle amino asitleri elde ettiğini, Miller'ın koşullarının bilinçli olarak çok yapay hazırlandığını ve sonuçların bilimsel bir sahtekarlık olduğunu söylemektedirler. Öncelikle Miller'ın düzeneği tabii ki yapaydır; ama biyokimyada yapay olmayan koşullarda kontrollü deney yapılamaz ki; soğuk tuzak denilen ve reaksiyon ürünlerini soğutan bir düzenek kullanılmış olabilir; ama doğa'da bunun bir benzerinin var olmadığını söylemek, üstelik de 3.5-4.5 milyar yıl öncesinde gelişen olaylardan çok emin ifadelerle bahsetmek ancak, peşin yargılı insanlarda görülebilen bir düşünce hatasıdır. Örneğin okyanusların tabanlarındaki sıcak su kaynaklarının birden soğuyarak okyanusa karışması, bahsedilen "soğuk tuzağı" doğal koşullarda oluşturabilir. Doğada bugün tahmin edilemeyen pek çok yapı, bunu meydana getirebilir. Nitekim, sadece sıcak su kaynaklarında var olan bu ısının bile sığ okyanus sahillerinde suda çözünmüş amonyum (NH_4), metan (CH_4), karbon dioksiti (CO_2) (veya su yüzeyindeki atmosferdeki gazları da katarak) reaksiyona sokabileceğini gösterir. Organik maddelerin ve ilk yaşamın denizlerdeki, göllerdeki, volkanik ortamlardaki sıcak su kaynaklarının bulunduğu yerde oluştuğu konusunda pek çok fikir de ortaya sürülmüştür.

Ortamda amonyakın çok az olması koşullarını Miller tekrar irdelemiştir. İlk koşullarda, atmosferin redükleyici (elektron kazandırma) özellikte olduğu düşünülmektedir, ama kesinleşmiş bir bulgu yoktur. Atmosferde varolan amonyak'ın bir kısmının amonyum (NH_4+) iyonu olarak okyanuslarda çözüneceği bilinmektedir; atmosferde çok az miktarda amonyak olması koşullarında bile, su ortamlarında ya da sıcak su kaynaklarının olduğu, okyanusun sığ ve atmosferle



Bazı kuramcılar Dünya'ya yaşamın, resimde görülen Hale-Bopp gibi kuyruklu yıldızlarda bulunan organik maddelerce taşınmış olabileceği görüşündeler.

buluştuğu sahillerde amonyum iyonu, atmosferde çok az miktarda bulunan amonyak, metan gazı ve karbon dioksitle reaksiyona girecek ve organik bileşikleri oluşturacaktır. Miller, eser miktarda amonyakın bulunduğu ortamlarda yaptığı deneylerde bile organik maddelerin ve amino asitlerin sentezlenebildiğini görmüştür.

Yaratılışçıların başka bir iddiası, Miller deneyinde sağ elli (D-dextro izomeri) ve sol elli (L-levo izomeri) amino asitlerin eşit miktarlarda sentezlendiği, oysa yaşamda görülen 20 çeşit amino asitin tümünün sol elli olduğu, öyleyse organik maddenin ve canlı yaşamın belli bir amaçla ve dizaynla yaratılmış olması gerektiğidir. Öncelikle, 1993'te Arizona State Üniversitesinden John R. Cronin uzaydan gelen meteoritlerde ve donmuş tozda daha fazla L-aminoasitlerine rastlandığını kanıtlamıştır. Bu, dünyada varolan ve amino asitlerle reaksiyona giren maddelerin zamanla sol elli amino asitleri tercih etmesini sağlayabilir. İkincisi, moleküler yapılardaki zayıf çekirdek kuvveti birbirinin ayna görüntüsü olan moleküllerde (yani izomerlerde) farklıdır. Bu bir molekül için çok ufak bir farktır, ama moleküller bir araya gelince etki büyür. Yani bir molekülün reaksiyona girerken veya suda çözünmüş bulunurken içinde bulunan moleküler bağ yapma yetenekleri ve belli bir konfigürasyonda dururken gereksimleri olan enerji onların doğa tarafından seçilmelerini sağlamaktadır. Doğa tutumluluğu sever ve genelde en az enerji formunu tercih eder; L ve D formları arasındaki enerji farkı çok az da olsa, yapılan hesaplara göre en az enerji ile durabilen izomer, yaklaşık 100 bin yılda doğada % 98 olasılıkla baskın bulunan izomer formunu oluşturacaktır. Üçüncü ve güçlü bir olasılık, ilk koşullarda, şu anda bilmediğimiz ve ilk dünya koşullarında var olan ve sol elli amino asitlere bağlanamayan bir X maddesinin özellikle D-(sağ elli) amino asitlerle birleşerek kelat (çözünmeyen bileşik) oluşturması ve onları göl veya okyanus dibine çökertmesidir. Bu ise sol elli amino asitlerin bir anda doğal seleksiyonla artmasını ve doğada daha fazla kullanılabilir hale gelmesini çok kolay sağlayabilir. Fakat kimse 4 mil-

yar yıl önceye gitmemiştir; o günden bu güne de tek iz kalmamıştır; bilimsel yaratılışçılar ne söylerlerse söylesinler, 4 milyar yıl önceye ait kesin kanıtlarla evrimcilerin karşısına gelmeden evrimcilerin hiç bir söylediğini çürütmüş sayılamazlar; üstelik, bilimsel yaratılışçıların büyük bir çoğunluğu, binlerce kanıta rağmen, dünyanın 4.5 milyar yaşında değil, çok daha genç olduğuna inanmaktadır (10 bin yıl gibi)...

Uzaydan Gelen Organik Madde

Son bulgular, pek çok organik maddenin uzaydan gelen tozda, meteorlarda bulunduğunu kanıtlamıştır. Dünya'da okyanuslarda ve atmosferde amonyum, metan, karbon dioksit, amonyak'tan sentezlenebilen organik maddenin, uzaydan da gelebileceği NASA'nın araştırmalarının kesin bir sonucudur. Eğer günde 30 ton organik madde uzaydan düşen tozla Dünya'ya karışmaktaysa, (kuyruklu yıldızlarla, meteorlarla gelenleri saymıyoruz) yılda, 10000 ton çeşitli organik madde okyanuslara karışır. Bu ilk bir milyar yıl için 10^9 x 10^4= 10^{13} ton (10 trilyon ton) organik madde eder. Bu miktarda organik madde, Dünya'da girdikleri reaksiyonlar da işin içine katılırsa, kesinlikle ilk yaşamın tohumlarını atabilir.

Halley, Hale-Bopp, Hyakutake isimli kuyruklu yıldızlarda pek çok organik madde olduğu kanıtlanmıştır. Bir kuyruklu yıldız, güneş sisteminin sıcak bölgelerinden geçerken, bir kısmı erir, gaz ve toz olarak dünyanın (veya başak gezegenlerin) çekimine kapılıp, zamanla dünyaya düşer. NASA'daki bilim adamları, ER2 tipi uçakla, yaklaşık 20 km yükseklikte bu tozları toplayabilmektedirler. Scott Sandford, bu parçacıkları analiz ettiğinde %50'den fazla organik kökenli karbona rastlamıştır. Meteoritlerde ise, ketonlara, nukleobazlara, quinonlara (klorofil benzeri yapılarda yer alır), karboksilik asitlere, ve 70 farklı çeşit amino asite rastlanmıştır. Dünya'daki yaşamda kullanılan amino asit sayısı ise sadece 20'dir, yani uzay bize ihtiyacımız olandan çok daha fazlasını hediye etmektedir!


Halley kuyrukluyıldızı

Daha ilginç bir bulguysa Louis Allomandola'nın uzay koşullarının simülasyonunu yaptığı deneylerden gelmiştir. Bu deneyler çok düşük ısılarda ve sıcaklıklarda, ultraviyole radyasyonunun kimyasal bağları yıkabileceğini; hatta içinde donmuş metanol ve amonyak (uzayda bulunduğu oranda) bulunan buzlaşmış toz kitlelerinde, ultraviyole ışınlarının ketonları, nitrilleri, eterleri, alkolleri, hatta heksametilentetramini (HMT) oluşturabileceğini göstermiştir. HMT asidik ve ılık ortamda amino asitleri oluşturur. Bu deneyler son yıllarda gerek NASA, gerekse üniversitelerdeki bilim insanları tarafından tekrarlanmış benzer sonuçlar bulunmuştur. Bu şu demektir: uzayda donmuş buz kitleleri olarak seyahat eden moleküller uzaydaki farklı ışınların ve ultraviyole enerjisinin etkisiyle sürekli içlerindeki kimyasal yapı değişimine uğramaktadır. Bu değişim, özellikle daha yüksek ısılı, ışınlı ve enerjili güneş sistemi bölgelerine girince artmaktadır. Yani gerek uzaya dağılan tozlar, gerek meteorlar, içlerinde Dünya gibi uygun koşullara sahip bir gezegene ulaşınca yaşamın temel taşlarını oluşturacak tüm bileşenleri, organik maddeleri fazlasıyla taşımaktadırlar. Üstelik 4.5 milyar yıllık Dünya tarihini, kolay anlayabilmek için, 1 saatlik bir zaman dilimi olarak alırsanız, doğa ilk 55 dakikayı, bu temel yapı taşlarını ve tek hücreli yaşamı oluşturmak için harcamış, geri kalan beş dakikada da diğer tüm bitkileri, çok hücreli organizmaları meydana getirmiştir.

Sonuç

Dünya'da yaşamın başlaması için, büyük olasılıkla temel yapı taşları hem uzaydan gelmiş hem de milyarlarca yılda, uzaydan gelenlerin de etkisiyle dünyada okyanuslarda, sıcak su kaynaklarının okyanusa karıştığı yerlerde, bataklıklarda, volkanik yapıların okyanusla birleştiği yerlerde vb. ortamdaki serbest enerji sayesinde sentezlenmişlerdir. Amino asitler, nükleik asitlerin yoğunlaştığı ortamlarda termal proteinler ve RNA, otokatalitik RNA büyük olasılıkla ilk genetik bilginin şekillenmesinde rol oynamışlardır. Burada şu temel unsurlar unutulmamalıdır: 1) Sözü edilen milyar yıllık süreler, aklımızda kolayca canlandırabileceğimiz süreler değildir. 2) Doğada kararlı yapıların oluşması çok zordur. Belki bir tek kararlı yapının oluşmasına karşı, binlerce katrilyon kararsız yapı bozunup gitmektedir; biz bilgiyi bu güne kadar gelebilen kararlı yapıdan alabilmekteyiz; kararlı yapıların gelişmesini sağlayan reaksiyon ve biyolojik olay sayısı ise neredeyse sonsuzdur (bu konuda detaylı bilgi için, Evrim Kuramı sayfası http:// www.evrim.cjb.net Veya http:// www.geocities.com/evrimkurami adresinden bilgi alabilirsiniz).

Ümit Sayın
Dr., Wisconsin Üniversitesi

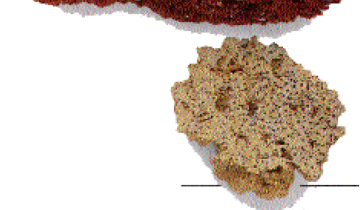
Kaynaklar

"Science and Creationism: A view from the National Academy of Sciences", National Academy Press, Washington D.C., 1999
Sayın, Ü., "ABD'de Bilimsel Yaratılışçılığın Çöküşü", Bilim ve Ütopya, 22-23. Aralık 1998.
Eschenmoser, A., "Chemical Ethiology of Nucleic Acid Structure", Science, 25 Haziran, 1999, 284 (5423):2118-2123.
Brack, A., "The Molecular Origins of Life", Cambridge University Press, Cambridge, 1998.
Berstein, M. P., Sandford, S. A., Allamandola, L. J. " Life's Far-Flung Raw Materials" Scientific American, Temmuz 1999, 281:42-49.
Orgel, L. E., "The Origin of Life on Earth", Scientific American, Ekim 1994, 271:76-83.
Joyce, G. F., "Directed Molecular Evolution" Scientific American, Aralık 1992, 267:90-97.
Oparin, A.I., "Origin of Life", Mc Millen, New York.1938
Haldane. J.B.S., "Origin of life", Rationalist Annual, New York, 1929
Urey, H.C., "On the early chemical history of the earth and the origin of life", Proc. Natl. Acad. Sci., 1952.
Rubey, W.W., "Development of the hydrosphere and atmosphere, with specail reference to probable composition of the early atmosphere". In Crust of the Earth, ed. A. Poldervaart HP; pp:631-650,1955.
Holland, H.D., "The chemical evolution of the atmosphere and oceans". Princeton University Press, Princeton, 1984.
Miller, S, " The Endogenous Synthesis of Organic Compounds", [Andre Brack, editor, "The Molecular Origins of Life", Cambridge University Press, 1998.]
Cyba, C.F., Sagan, C., " Endogenous production , exogenous delivery and impact-shock synthesis of organic molecules: an inventry for the origins of life", Nature, 355:125-132, 1992.
Cyba, C.F., Thomas, P.J., Brookshaw, L., L., and Sagan. C., " Cometary delivery of organic molecules to the early Earth", Science, 249:366-373, 1990.
Walker , J.C.G., "Evolution of atmosphere", Macmillen: New York, 1977
Kasting. J.F., "Earth early atmosphere" Science, 259:920-926, 1993..
S.L. Miller, "Production of amino acids under possible primitive Earth conditions" Science, 117:528-529, 1953.
Miller, S.L., and Urey, H. C., "Organic compound synthesis on the primitive Earth", Science, 130:245-251, 1959.
Cyril Ponnamperuma, "The Origins of Life", Thames and Hudson, London, 1972.
Bada J.L., and Miller, S.L., "Ammonium ion concentration in the primitive ocean" Science, 159:423-425, 1968.
Montanesky, R., "The Rise of Life on Earth", National Geographic, Mart 1998. S: 54-81.
Ian Stewart, "Nature's Numbers", Basic Books, New York, 1995.

4,5 Milyar Yıl Önceden Günümüze

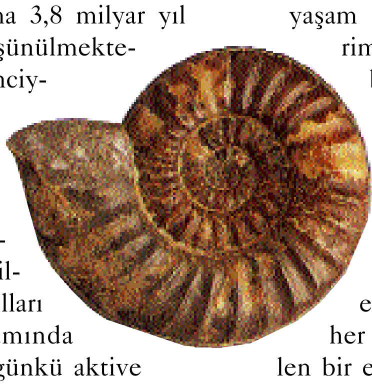
Canlılığın Evrimi





CANLILAR belirli bir büyüklükteki moleküler dizilimin ürünü olmak zorundadır. Bunun nedeni karmaşık olarak tanımlanabilecek, tepki gösterebilen, birbirinden farklı moleküllerle yapılma zorunluluğudur. Bugün tanımlayabileceğimiz biyolojik yapı, biyomer dediğimiz belirli polimerlerden oluşmak zorundadır. Moleküler çeşitlenmeyi, yani biyolojik çeşitliliği sağlayabilmek için özellikle birden çok bağ oluşturabilen karbon ve silisyum gibi ana elementlere ihtiyaç vardır. Fakat bu elementlerin oluşturacağı bağların kırılgan yapı göstermemesi gerekir. Ayrıca bu moleküllerin oluşturdukları küçük bileşikler bir sıvıda çözünebilir olmalıdır. Bu nedenle, örneğin silisyumdan oluşmuş bir canlı kesinlikle yoktur. Çünkü SiO_2 suda çözünemez, dolayısıyla kimyasal tepkimelere yeterince giremez. Gaz haline geçebilen, suda çözünen CO_2, dolayısıyle, polimerlerin oluşması için en uygun element olarak karbon görülmektedir. Basit moleküller belirli fiziksel koşullarda moleküler bütünlüğünü korur. Buna karşılık, molekülün boyutları büyüdükçe ve özellikle bu molekül sürekli kimyasal tepkimelere katılmak durumunda kaldıkça, belirli fiziksel koşulların dışında 3 boyutlu yapısını (tersiyer yapısını) koruyamaz. Bu nedenle canlılığın çok yüksek sıcaklıklarda (100 ^oC'den fazla) oluştuğunu savunmak sınırsız bir yorum yapmak olur. Kaba bir tahminle, biyomerlerin özelliklerini koruyabilmeleri için 0-100 ^oC'lik sıcaklık aralığında bulunmaları gerekir.

Dünya'mızın kabaca 4,5 milyar yıl önce oluştuğu saptanmıştır. Ancak Dünya'nın organik polimerleri sürekli tutabilecek ortama 3,8 milyar yıl önce kavuştuğu düşünülmektedir. Miller'in öğrenciyken yaptığı deney ve onu izleyen değişik gözlem ve araştırmalar, basit organik moleküllerin, Dünya'nın 4 milyar yıl önceki koşulları laboratuvar ortamında oluşturularak ve o günkü aktive edici ajanlar (yüksek enerjili ışınlar, elektrik deşarjları, mor ötesi dalga boyları vs.) kullanılarak belirli ölçüde sentezlenebileceğini gösterdi. Bu deney, inorganik yapıdan organik yapıya geçişin ilk adımlarını oluşturur. Bu tip moleküller, aşırı olarak tanımladıya da daha karmaşık moleküllere dönüşebilir.



Yaşam Ortamının Doğuşu

Dünya yaklaşık 4 milyar yıldır bir yaşam ortamıdır. Organik evrim, bir yaşam ortamının başlangıcından bu yana kadar oluşan değişiklikleri inceleyen bilimin adıdır. İnorganik evrim ise bundan önceki süreci de kapsayarak inceler. İnorganik evrimden bildiğimiz gibi, her an yapısını değiştirebilen bir evrede, yaşam ortamının da sabit kalması beklenemez. Sabit kalmayan bir yaşam alanındaysa, bütünü oluşturan parçaların değişmeden kaldığını savunmak doğanın mekaniğine aykırıdır. Bu nedenle 4 milyar yıldan beri hiç durmayan bir evrim söz konusudur.

Dört milyar yıl önceki koşullar, bir sürü basit molekülün yanı sıra büyük bir olasılıkla ilk olarak 16; daha sonra 20 amino asitle, sitozin (S), guanin (G), adenin (A) ve urasil (U) adı verilen bazların sentezlenmesini gerçekleştirmiş olabilir. İlkel atmosfer taklit edilerek gerçekleştirilen laboratuvar deneylerinin çoğunda, bu amino asitler ve bazlar, inorganik maddelerden kendiliğinden sentezlenerek elde edilebilmiştir. Koşulların değişimiyle ortaya çıkan ürünler de değiştiğinden, farklı birçok amino asitin sentezi aynı yolla gerçekleşmiştir. Aslında 20'den fazla amino asit sentezlenebilir. Ancak bugün sadece 20 amino asit ve 4 baz (kalıtsal materyalin şifrelenmesini sağlayan maddeler) bulunması, Dünya'nın o günkü koşullarının, sadece bu maddelerin bol miktarda sentezlenmesine elvermesindendir. Bir başka neden de, olasılıkla sentezlenmiş bulunan, ancak bugün canlıların kullanmadığı diğer amino asitlerin doğal seçilimle ayıklanmasıdır.



İnsanoğlu başlangıcından beri, Dünya'nın, yaşamın ve kendisinin kökeniyle ilgili sorulara yanıt aramıştır...

Bugünkü canlıların yapısını ana hatlarıyla oluşturan birçok koşul, ilkel yeryüzünün ilk zamanlarında etkindi. Bu faktörler sırasıyla fazla bir engele takılmadan yeryüzüne ulaşan Güneş ışınlarının bileşimi (özellikle morötesi ışığın yapısı), Dünya'nın çevresini saran manyetik koşullar (Van Allen kuşakları) ve atmosferin ilk zamanlarında var olmayan ozon tabakasının oluşması ve giderek etkisini artırmasıdır. 1,5-2 milyar yıl önce Güneş ışınlarının okyanusların yüzeyine vurarak, suyu elementlerine ayrıştırmasıyla (fotodisosiyasyon), serbest oksijen (O_2) oluşmuştur. Serbest oksijenin belirli bir yükseklikte, yüksek enerjili Güneş ışınlarıyla bombardımanı sonucu ozon (O_3) meydana gelmiş, canlıların yapısını oluşturan ve onları yıkıcı morötesi ışınların etkilerinden koruyan ozon tabakası da böylece devreye girmiştir. Bu dönemde hidrojen gazı, Dünya'nın kütlesinin yeterli olmaması nedeniyle, tutulamayarak uzaya kaçmıştır. Bugün de aynı süreç devam etmektedir. Bu nedenle atmosferdeki hidrojen oranı hep düşmektedir. Ozon tabakası ancak belli dalga boylarındaki morötesi ışınların yeryüzüne ulaşmasına izin verir. Bu ışınların belirli bir dalga boyunda bazı canlılarda, örneğin, D vitaminleri sentezlenir. Bugün canlıların sahip olduğu birçok özellik, günümüzden 4,5 milyar yıl önce oluşan ozon tabakasının seçici özelliğini yansıtır. 1,5-2 milyar yıl önceki ozon tabakasında, oksijen yalnız fotodisosiyasyon sonucu ortaya çıktığından, etkisi zayıftı (günümüzdekinin 1/1000'i). Dolayısıyla canlılık yine başka bir süzgeç olan okyanusların tabanında yaşamını sürdürmek zorundaydı. Su, tepkimelere zemin oluşturabilme ve ısıyı yüksek oranda tamponlayabilme özelliğinden dolayı, yaşam için önemli bir ortam oluşturur. Ozon tabakasının işlevinin görece zayıf olduğu bu dönemde, canlılar denizlerin altında yaşamlarını sürdürmüşlerdir. Bu canlıların yüzeye çıkmaları, kuvvetli morötesi ışınların üzerlerinde yıkıcı etki yapmasından ötürü olanaksızdı.



Fotosentetik bakterilerin ortaya çıkışıyla, atmosferdeki oksijen salt fotodisosiyasyon yoluyla değil, fotosentez yoluyla da oluşmaya başladı. O dönemden bu yana, dünyadaki oksijen miktarı bugünkü % 21'lik orana yaklaştı. Ozon tabakasının güçlenmesiyle, yıkıcı morötesi ışınları önemli ölçüde engellendi. Ancak bu aşamadan sonra, canlılar yavaş yavaş, önce suyun yüzeyine, daha sonra da karaya çıkma şansını elde ettiler.

Polimerlerin en büyük düşmanı serbest oksijendir; oksijen onları ok-



sitleyerek parçalar. Bu nedenle, Dünya'nın başlangıcında oksijen ortaya çıksaydı yaşamı önleyecekti. Dünya'nın ilk zamanlarında serbest oksijen olmaması nedeniyle polimerler oksitlenmeden uzun süre varlıklarını koruma şansına kavuşmuşlardı. Bugün canlılığın tekrar oluşmamasının temel nedeni, serbest oksijenin polimerleri anında oksitlemesindendir.

İlkel atmosfer koşullarında oluşan birçok molekül arasında S, G, A, U bazları da yer alıyordu. Bunların birbirlerine bağlanma özellikleri vardır. Bu, değişik fiziksel koşullarla olabildiği gibi, yüzey tepkimelerine uygunluk gösteren kil partikülleri aracılığıyla da olabilir. S, G, A, U bazları bir araya geldiklerinde, zincir halindeki RNA'yı (ribonükleik asit) oluştururlar. Bu zincirler başlangıçta yaklaşık 10-15 baz uzunluğundadır. Dolayısıyla büyük bir olasılıkla, yaşam RNA ile başlamıştır. Daha sonraki bir aşamada urasil, dönüşme ya da eklenme yoluyla yerini timine (T) bırakmıştır. Bu noktadan sonra daha kararlı bir molekül olan DNA ortaya çıkmış ve hayranlık verici serüvenine başlamıştır.

Başlangıçtaki canlılar daha önce inorganik yoldan oluşmuş olan molekülleri kullanarak yaşamlarını sürdürüyorlardı. Ancak zaman içerisinde biriken tüm molekülleri ortadan kaldırdılar. Bunların içinden bir ya da birkaçı dünyada en çok bulunan maddeden –sudan– hidrojen elde etme yolunu geliştirince, hem kendisini hem de diğer hayvansal canlıları kurtarmış oldu.



Fotosentez Mekanizması

RNA ve DNA zincirlerini taşıyan moleküller büyük bir olasılıkla, zamanla, yanardağ işlevleri ya da derin denizlerin altındaki tektonik işlevlerle, amino asitlerin yüksek sıcaklıklarda kaynatılması ile oluşan, bugünkü hücre zarına benzeyen polimerlerin içerisine girmiş olmalıdır. Bu ilkel hücre zarı yapısının, zaman içerisinde çeşitli elementlerin, moleküllerin katılımıyla daha organize bir hücre zarına dönüştüğü varsayılır.



Sözkonusu ilkel hücre zarı yapısını bugün laboratuvar ortamında taklit etmek mümkündür.

Bakteri benzeri ilk yapılar o dönemde inorganik yollarla sentezlenen glukozu (başka basit şekerleri de) ve ATP'yi (adenintrifosfat) enerji kaynağı olarak kullanmaya başladılar.

İlkin hücreler çevrede daha önce yığılmış bulunan glukozu tüketince, belki de Dünya'da ilk besin krizi ortaya çıkmış, o günkü canlıların büyük bir kısmı ortadan kalkmıştır. İlkin hücrelerden bir ya da birkaç tanesi, daha küçük moleküllerden glukozu sentezleyen bir enzime sahip

Darwin ve Evrim Kuramı

Darwin'in evrim kuramı, son yüzelli yıl boyunca en çok tartışılan, özellikle bağnaz çevrelerin tepki ve karalama kampanyasına hedef olan bir konudur. Bunun bir nedeni kuramın teokratik dogmalarla bağdaşmazlığı ise, bir diğer nedeni de kimi bilim adamlarınca bile, insancıl değerler açısından yadırganmasıdır. Kısa bir yazı çerçevesinde bu tepki ve eleştirileri ayrıntılara girerek ele almaya olanak yoktur. Biz burada önemli gördüğümüz bir kaç noktaya değinmekle yetineceğiz. Ama önce evrim kuramından ne anladığımızı kısaca belirtelim.

Değineceğimiz ilk nokta, evrim olgusuyla evrim kuramının karıştırılmamasıdır. Evrim zaman içinde nesnel bir süreç, doğal bir oluşumdur. Evrim kuramı ise bu oluşumu nedenlerine inerek açıklamaya yönelik kavramsal bir dizgedir. Biri olgusal, diğeri düşünsel niteliktedir. Değineceğimiz ikinci nokta, ortaya atılan bir kuramın açıklama kapsam ve gücü ne olursa olsun, başka kuram seçeneklerini olanaksız kılmadığıdır. Başka bir deyişle, bilimde kesin doğruluk yoktur, ulaşılan her sonuç eleştiriye açıktır. Örneğin, Darwin kendi çalışmasını önceleyen Lamarck kuramını kimi yönlerden yetersiz bulduğu için, yıllarca süren daha doyurucu bir kuram arayışına girmişti.

Lamarck'a göre evrimde asıl belirleyici etken çevre koşulları değil, bireyin kendisinden kaynaklanan "sürekli daha karmaşık ve düzenli bir yetkinliğe yönelik itici güç"tü. Bu doğrultuda, bireyin yaşam süresi boyunca edindiği yeni özellikler yavrularına kalıtsal olarak geçmekte, böylece daha yetkin birey ve türlerin oluşumu gerçekleşmekteydi. Ne var ki, ilk bakışta akla oldukça yakın gelen bir hipotezin bilim adamlarınca benimsenmesi en azından iki yönden kolay değildi: (a) Hipotezin türlerin değişmezliğine ilişkin yerleşik önyargıya ters düşmesi; (b) Bireyin yaşam süresince edindiği özelliklerin kalıtsallık varsayımının olgusal dayanaktan yoksunluğu.

Türlerin değişmezliği önyargısı bugün de etkisini sürdürmektedir. Darwin'in bu engeli aşıp kuramını açıklaması uzun yıllarını almıştır.

Evrim kuramının bilimsel konumunu değerlendirirken, kuramın temel taşları sayabileceğimiz üç öğretiyi gözönünde tutmamız gerekir:

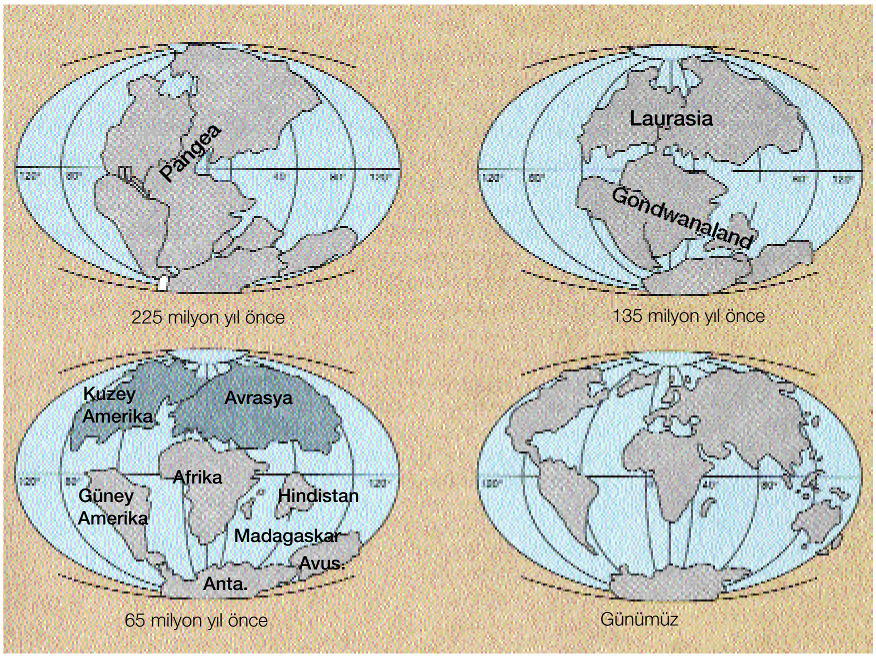
(1) Evrimin yavaş ilerleyen bir süreç olduğu. Organizmaların tümünün basit veya ilkel formlardan evrildiği.

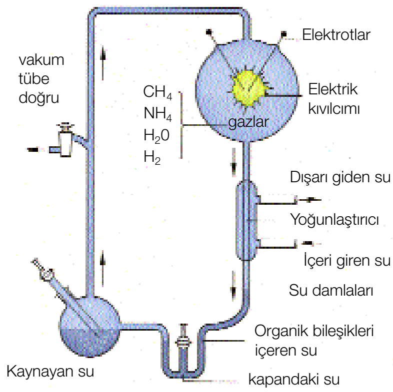
(2) Evrim sürecinin bireyler üzerinden gerçekleşerek, populasyonları yönlendirdiği.

(3) Doğal seleksiyon düzeneği. Varolma savaşında, çevre koşullarına uyum sağlamada yetersiz kalan bireyler ayıklanır, üstünlük kuranlar çoğalmayı sürdürür; böylece daha karmaşık ve yetkin türlere yol açılmış olur.

Evrimi fiziksel olarak veya doğaüstü bir güce başvurmaksızın, açıklayan doğal seçilim ilkesi, mutasyon veya rastlantısal varyasyonlar üzerinde çalışan, kalıtsal özellikleri bir tür denetim altında tutan, salt mekanik bir düzenektir.

19. yüzyıl bilimcilerinin coşkuyla kucakladıkları Darwin kuramı, başta bağnaz kesimler olmak üzere, kimi bilim adamlarıyla entellektüellerin de içlerine sindiremedikleri bir görüştü. Beklenen tepkiyi yumuşatmak için evrim kuramının öncülerinden Wallace şöyle bir açıklama yapma gereğini duymuştu: "Darwincilik dayandığı mantığın en aşırı yorumunda bile, insanın ruhsal doğasını yadsımayı değil, tam tersine, doğrulamayı içermektedir." Ancak bu türden sözler inandırıcı olmaktan uzaktı. Darwin'in öğretisi yorum gerektirmeyecek kadar açıktı: Tüm canlılar gibi insan da salt mekanik bir sürecin ürünüydü; tansıral yaratılış değil, doğal seleksiyon söz konusuydu. Nitekim değişik çevreler çok geçmeden tepkilerini ortaya koydular. Bağnazların tepkileri şu sözlerle özetlenebilir: Tanrı tanımaz Darwin bilim adamı değil, bir şarlantandı. Yazın dünyasının ünlülerinden Chesterton'un yargısı daha az kırıcı değildi: "Darwin kuramı bir zehirdir; dünyanın bugün içine düştüğü bunalımın başlıca nedeni bu zehirdir." Dönemin Dublin Üniversitesi biyoloji profesörü Haughten da Darwin'i ne dediğini bilmeyen bir ukala sayıyordu: "Darwin'in kuramında yeni olan herşey yanlıştır; doğru olan da zaten bildiğimiz şeyler!"





İkinci jeolojik zamandan günümüze kıtaların hareketleri (solda). Miller'in öğrenciyken yaptığı, Dünya'nın ilkel atmosferinde bulunan gazlardan temel amino asitlerin oluşubileceğini gösteren deneyin şeması (Üstte).

olunca, ayakta kalmayı başarabildi. Daha önce inorganik yoldan sentezlenmiş bu alt yapılar ilk etapta glukoza sentezlendi, daha sonra da hücre tarafından enerji kaynağı olarak kullanıldı. Sentez mekanizması bir kez elde edilince, heterotrof canlıların da ayakta kalması mümkün oldu. Bir süre sonra bu stok da tüketildi. Bunun üzerine daha da küçük yapılardan önce alt yapılar, daha sonra da glukoz sentezlendi. Sonuçta ortamda basit de olsa, önceden inorganik yollarla sentezlenmiş herhangi bir molekül kalmadı.

Hücre zarının üzerine yanardağ faaliyeti (ya da uzay) kökenli porfirin dediğimiz (hemoglobin ya da oksijen tutan diğer moleküllere yakın yapılar) madde eklenince, daha önce doğrudan Güneş ışınları ile okyanus üzerinde gerçekleşen fotodisosiyasyon, artık ilkin hücrenin yüzeyinde gerçekleşmeye başladı. Su molekülleri hücre zarlarında parçalandığında ortaya çıkan hidrojen, glukozun yapımı için kullanıldı, oksijen

Bunlar çoğunluk ölçü dışı duygusal veya ideolojik tepkiler. "Daha ussal" diyebileceğimiz eleştirileri ise iki kümede toplayabiliriz: (a) Kimi bilim adamlarında kendini açığa vuran doyumsuzluk; (b) Bilim felsefesi açısından duyulan yetersizlik.

İlk gruptaki eleştirilerden biri kuramın, canlıların (hücre veya organizma formunda) başlangıçta nasıl ortaya çıktığını açıklayamadığına ilişkindir. Henüz açıklaması verilemeyen bu olay aslında evrim kuramının kapsamı dışındadır. Kuram, biyolojinin tüm dallarındaki çalışmalara ışık tutmakla birlikte, evrim, kuşkusuz canlıların çeşitlenmesi ve değişim süreciyle sınırlıdır. Bir başka eleştiri de canlı dünyanın bir yarışma, bir varolma savaşımı olduğu savına ilişkindir. Gerçekten, canlıların özellikle ileri gelişmişlik düzeylerinde dayanışma, dahası "işbirliği" diyebileceğimiz davranışlar da sergiledikleri kolayca yadsınamaz. Kurama yöneltilen daha önemli bir eleştiri de doğal seleksiyon mekanizmasının yetersizliğine ilişkindir. Buna göre, amipten insana uzanan tüm aşamalarında canlılar, fizik ve kimya çözümlemelerine elvermeyen bir düzen, ereksel bir eğilim sergilemektedir. Evrimcilerin bu eleştiriye henüz yeterli bir yanıt buldukları söylenemez kuşkusuz.Ama henüz yanıtı verilemeyen bir soru kuramı geçersiz kılmaz. Evrim Kuramı kimi noktalarda açıklama yetersizliği içinde kalsa da, bilimsel normlar açısından geçerliliğini sürdürmektedir.

(b) Bilim felsefesi açısından yöneltilen eleştiriye gelince, bunu kısaca şöyle dile getirebiliriz: Evrim kuramı metafiziksel bir öğretidir. Bilimselliğin asal ölçütü olgusal yoklanabilirliktir. Oysa evrim kuramının öyle bir yoklamaya elverdiği söylenemez. Çağımızın seçkin bilim felsefecisi KarlPopper'ın ortaya koyduğu bu eleştiriye tümüyle katılmaya olanak yoktur. Kuramın olgusal yoklanmaya yeterince elvermediği savı doğru olsa bile, metafiziksel olduğu yerinde bir niteleme değildir. Popper'ın da belirttiği gibi "evrim kuramı pek çok yönden paha biçilmez değerde bir dizgedir. Bu kuram olmasaydı' diyor Popper, "Darwin'den sonra hızla artan bilgi birikimimizde hangi düzeyde kalırdık, bilmiyorum. Kuramın neredeyse evrensel boyutlara ulaşan saygınlığının nedeni de budur."

Bir noktanın özellikle vurgulanması gerekir: Darwin kuramına olgusal içerikten yoksun spekülatif bir dizge diye bakmak ne denli yanlışsa, doğruluğu kanıtlanmış bir kuram gibi algılanması da o denli yanlıştır. Doğruluğu olgusal olarak büyük ölçüde kanıtlanmış bir kuramın, tüm bilimsel kuramlar gibi, yanlışlanma olasılığı vardır. Uzak bir olasılık da olsa, kuramın bir gün yerini daha kapsamlı yeni bir kurama bırakmayacağı söylenemez.

Şimdi sorulabilir: Tüm ayrıntısıyla kanıtlanmayan bir tez ya da görüşü doğru sayabilir miyiz?

Yanıtımız kısaca şu olacaktır: Evrim, organizmaların yaşam süreç ve ilişkilerini ussal ve nesnel açıdan anlamlandıran en doyurucu kavramdır; canlılara özgü pek çok özellik ve ilişkilerin açıklanmasında evrim hipotezine karşı gösterebileceğimiz bir seçenek yoktur, elimizde.

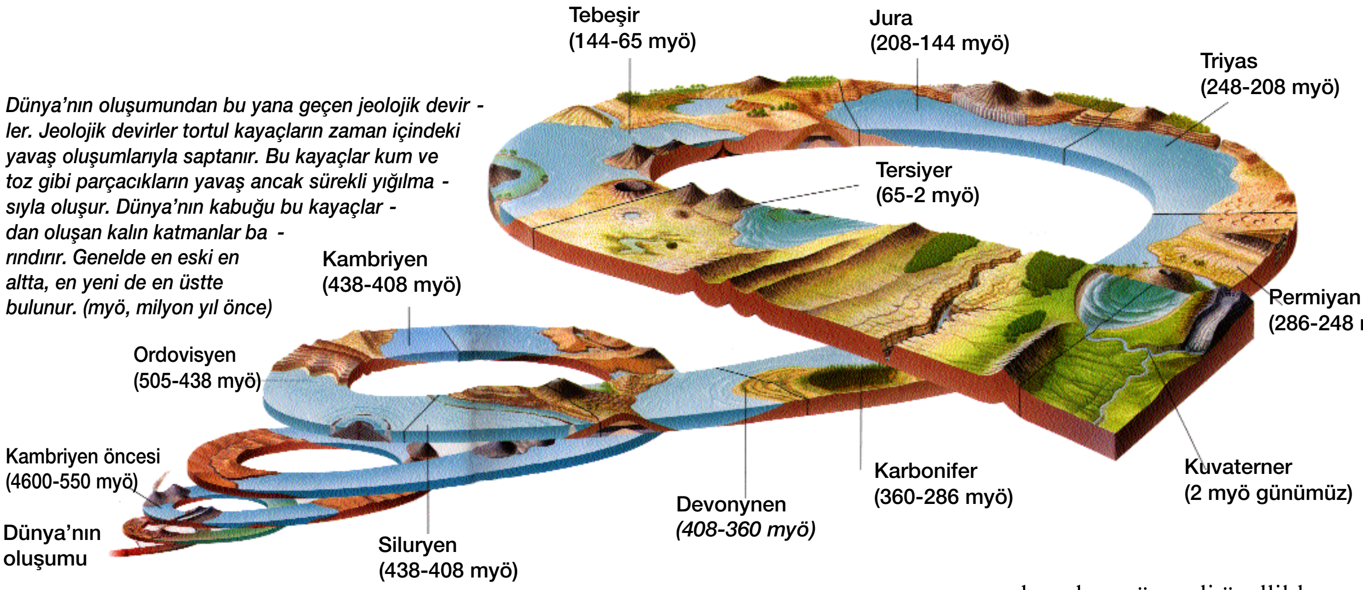
Son bir noktaya daha değinelim: Evrim kuramı sıradan bir kuram değildir. Kuramın dünya görüşümüz üzerinde bilimsellik sınırını aşan derin etkileri olmuştur. Evrim konusunda seçkin bir bilgin olan Julian Huxley'in aşağıda aktardığımız sözleri Darwin kuramının değerini daha geniş bir perspektifte dile getirmektedir: Evrim kuramı, insanın kendisi, doğaya ilişkin genel anlayışı, doğa içindeki konumu bakımından da önemli içeriklerle yüklüdür. Bu kuramla birlikte insanın geçmişte aradığı Altın Çağ yokluğa karıştı; durağan yaşam beklentisi, yerini değişen, yeniliğe açılan, ilerleyen bir yaşam anlayışına bıraktı; geçmişten gelen, geleceğe açılan yaşam serüvenimiz gözümüzde binlerce kat büyüdü.

Newton, eylemin genel ilkelerinin yersel nesneler gibi göksel nesneleri de kapsadığını göstermişti. Darwin de yaşam savaşımı ve doğal seçilim, çevreye uyum gibi birkaç basit ilkeyle, insanın, canlı dünyanın maymundan çiçeğe, bakteriden amibe uzanan ortak bir ağın parçası olduğunu ortaya koydu. Evrimsel biyolojinin sürgit Darwinci kalmayacağını gösteren hiç bir belirtiye rastlamıyoruz.

Örnek insan bilgeliğe erişen, gerçeği kavrayan kişidir. Darwin, yalnız bilimin bir öncüsü değil, bir bilgeydi.

Cemal Yıldırım

Kaynaklar
Cemal Yıldırım, *Evrim Kuramı ve Bağnazlık*, Ankara, 1998.
Karl Popper, *Unended Quest*, Glasgow, 1976
Julian Huxley, *Man in The Modern World*, New York, 1955.



Dünya'nın oluşumundan bu yana geçen jeolojik devirler. Jeolojik devirler tortul kayaçların zaman içindeki yavaş oluşumlarıyla saptanır. Bu kayaçlar kum ve toz gibi parçacıkların yavaş ancak sürekli yığılmasıyla oluşur. Dünya'nın kabuğu bu kayaçlardan oluşan kalın katmanlar barındırır. Genelde en eski en altta, en yeni de en üstte bulunur. (myö, milyon yıl önce)

de atık madde olarak ortama verildi. Böylece fotosentez mekanizması bulunmuş oldu. Bu aşamada yeryüzündeki canlılık heterotrofik bakteri benzeri formlar ve fotosentetik bakteriler şeklindeydi. Fotosentez nedeniyle Dünya'daki oksijen miktarı yükselince, ozon tabakası güçlendi. Morötesi ışınların etkilerinin azalmasıyla, denizlerin dibinde bulunan canlılık su yüzeyine çıkmaya başladı. Ancak bu durumun bir olumsuz etkisi oldu: Oksijen miktarı yükseldikçe canlılar oksijenin yıkıcı etkisinden dolayı yok olmaya başladılar. Belki tek bir canlı ya da Dünya'daki birkaç bakteri benzeri canlı, edindiği birkaç enzim ile, oksijeni aşamalı oksitleme işlemi için kullanmaya başlayınca, bazı bakteriler bugünkü canlıların hücrelerinde bulunan ve hücrenin enerji çevrimini sağlayan mitokondrilerin atasına dönüştü. Bu aşamaya kadar Dünya'daki tüm biyolojik işlemler, oksijensiz solunumla gerçekleşmiştir. Mitokondri bulununca ilk defa glukoz başına ortaya çıkan enerji miktarında patlama yaşandı (36-38 ATP). Canlılık birden bire bu merdivenlerde önemli bir sıçrama gerçekleştirdi. Heterotrof canlıların bir kısmı, mitokondri özelliği kazanmış bu bakterileri ve bunun yanı sıra fotosentez yetenekli başka bakterileri bir çeşit fagositozla hücre içine aldı. Her ikisini birden alanlar bitki hücresine, sadece mitokondri özelliği kazanmış bakterileri alanlar hayvan hücresine dönüştü.



İlkel hücreler, hayvan ve bitki hücreleri niteliği kazanana dek, DNA tek zincirli çember formdaydı. Ancak daha fazla kalıtsal bilgi zincire eklenince DNA kendini eşleyemeyecek uzunluğa ulaştı. Bir rastlandı sonucu TTGGGG (memelilerde TTAGGG) baz dizilimleri bu kromozomların içerisine girince, o güne kadar çember biçimindeki kromozomların ucunda telomer adı verilen bölümler oluştu. Bu dizilimler, kromozomların uçlarının birbirlerine yapışmasını önleyerek, bir çeşit bağımsız kimlik kazanmalarını sağladı. Böylece çember DNA, bugünkü çubuk ya da V şeklindeki kromozomlara dönüştü.

Yine bu aşamada DNA tek (haploid) değil, iki zincir (diploid) halinde bulunmaya başladı. Telomerlerin DNA zincirinin başını ve sonunu ayırması dışında en önemli özellikleri, canlının ömrünü belirlemesidir. Telomerin belli bir parçasının kendini yineleyememesinden dolayı, hücre bölünmesi sırasında kopup kaybolması, canlılar için önemli bir sorun oluşturdu. Bu şekilde, kaçınılmaz ölüm canlıların dünyasına girdi.

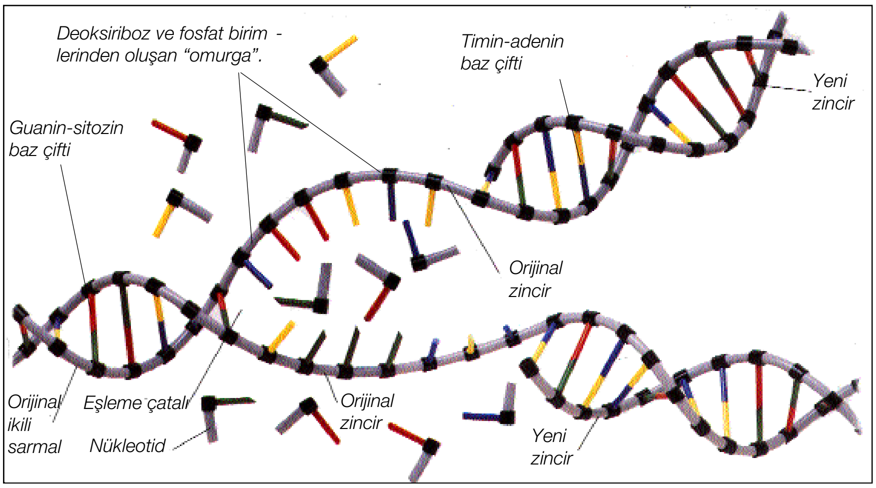


Daha sonra gerçekleşen bir sürü olayla hücre içerisine yeni bir kesecik girebilir ya da hücre içindeki bir organizasyonla yeni bir kesecik oluşarak, kromozomlar bu keseciğin içine girebilir. Böylece çekirdekli canlılar (ökaryotlar) oluşur.

Canlıların tür olarak yaşam süreleri uzun olursa, oluşturacakları rekombinasyon ve çeşitlenme şansı o kadar azalır. Bu, evrimsel olarak canlının uyum yeteneğinin azalması anlamına gelir. İşte bu nedenle kısa yaşayan türler, evrimsel olarak daha başarılı türleri meydana getirirler. Aynı mekanizmaya sahip olmalarına karşın, kartalların 100, tavukların 6 sene yaşamaları, tavukgilleri dünyada baskın, kartalları soyu tükenecek duruma getirmiştir. Bu nedenlerden dolayı bakteriler uyum yetenekleri en yüksek canlılardır. Kısa yaşayıp çok döl veren canlı evrimsel olarak en başarılıdır.

Evrimin Ham Malzemeleri

Telomer olmadığı zaman kromatidlerin uçları yapışkandır. Bu nedenle başlangıçta rastgele kromatidler birbirlerinin uçlarına eklenebilirdi. Büyük olasılıkla bu rastgele eklenmeyi ortadan kaldırma ve daha kararlı bir yapı kazanabilmek için il-



Birçok DNA'da nükleotidler bu resimdeki gibi bir "ikili sarmal" oluştururlar. Baz çiftlerinin dizilişleri, DNA kodunu oluşturur. DNA zin - cirindeki her nükleotid adenin (A), timin (T), sitozin (S) ve guanin (G) bazlarından birini taşır. Adenin her zaman timinle, guanin de sitozinle eşleşir. DNA kendisi kopyalayacağı zaman, 20'yi aşkın farklı enzim zincirlerin birbirlerinden ayrılmasına ve yeni zincirlerin meydana getirecek olan bazların doğru nükleotidlere bağlanmasına yardımcı olurlar. Baz çifti eşlemesinde, ortalama olarak, bir milyarda bir hata olur. Eşleme orijinal DNA molekülünün farklı yer - lerinde, ters yönlere doğru, eş zamanlı olarak başlar.

kel canlılarda DNA çember şeklindeydi. Çember biçimli DNA çoğalacağı zaman çizgisel şekle dönüşüyordu. İlkel de olsa bu organizmalarda rekombinasyonu sağlamak için 3 yol kullanılmaya başlandı. Bu noktadan sonra, evrimin ham malzemeleri diye adlandırdığımız mekanizmalar, canlılar dünyasına girmiş oldu. Bunlardan en yaygın olanları



1) Mutasyonlar: Bir ya da birden fazla bazın, yani genetik kodların değişmesi şeklinde ortaya çıkar.

2) Transdüksiyon: Bir virüs aracılığıyla bir başka bireyden konakçı hücreye gen ya da nükleotid sokulması. Özellikle bakteriyofajlarda çok işleyen bir mekanizmadır.

3) Transformasyon: Herhangi bir bakterinin rastgele, ortamda bulunan bir DNA parçasını fagositozla genomuna katmasıdır.

4) Eşeyli üreme: Yukarıdaki mekanizmalar sayesinde çekirdeksiz canlılarda genetik çeşitlenme oluşur. Ancak çekirdekli canlılarda, bu mekanizmaların bir kısmı etkin olarak kullanılmadığından, evrimsel seçilim için yeterli ham materyal oluşmaz. Canlıların çeşitliliğinde bugün her tarafta izlerini gördüğümüz, büyük olasılıkla Kambriyen öncesi dönemde meydana gelen patlamayı doğuran şey, eşeyli üremenin meydana gelişidir. Eşeyli üreme nasıl ortaya çıktı? Anlamlı bir proteini meydana getiren bir gen, ilk atadan bölünme sırasında parçalanarak bir parçası bir yavruya, diğeri de öbür yavruya verilmiş olabilir. Bu protein yaşamsal öneme sahipse, ancak iki birey bir araya gelerek işlevsel döllerin oluşmasını sağlayabilir. Bu, bireylerden belirli bir genomu alana (+), verene de (-) diyerek ilk dişi ve erkeğin ayrımının temelini oluşturulmuş olabilir. Daha sonra eşeysel seçilimle, özellikle çok hücreli canlılarda, ikincil eşeysel özellikler ortaya çıkmıştır. Böylesine zahmetli bir mekanizmanın getireceği yararlar çok büyük olmalıdır ki, bu şekilde oluşan bir değişiklik korunabilsin. Bu avantaj, evrilme hızının yükselmesidir. Eşeyli üreme ortaya çıkmasaydı, canlılar atasal bireyden sürekli olarak klonlar oluşturulacaktı. Evrimin gidişi sadece dış çevre nedeniyle oluşan mutasyonlara bağlı kalacaktı. Yeni bir özelliğin ortaya çıkması çok daha ender gerçekleşecekti. Zaten 3,8 milyar yıl önceyle bir milyar yıl önce arasında yavaş, bir milyar yıldan bugüne dek hızlı bir değişimin yaşanmasının "sırrı" da budur. Rekombinasyon hem kromozom düzeyinde, hem de parça değişimi düzeyinde yeni seçeneklerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Eşeyli üremenin sağlayacağı çeşitliliği şöyle örnekleyebiliriz: İnsanda 23 çift kromozom olduğuna göre eşeysiz üremede (mitoz) anadan ve babadan gelen kromozomlar bölünme sırasında ekvatoryal düzlemin kuzey ve güney kutbuna birbirinin tıpa tıp aynı yerleşeceği için, oluşturulacak gametler



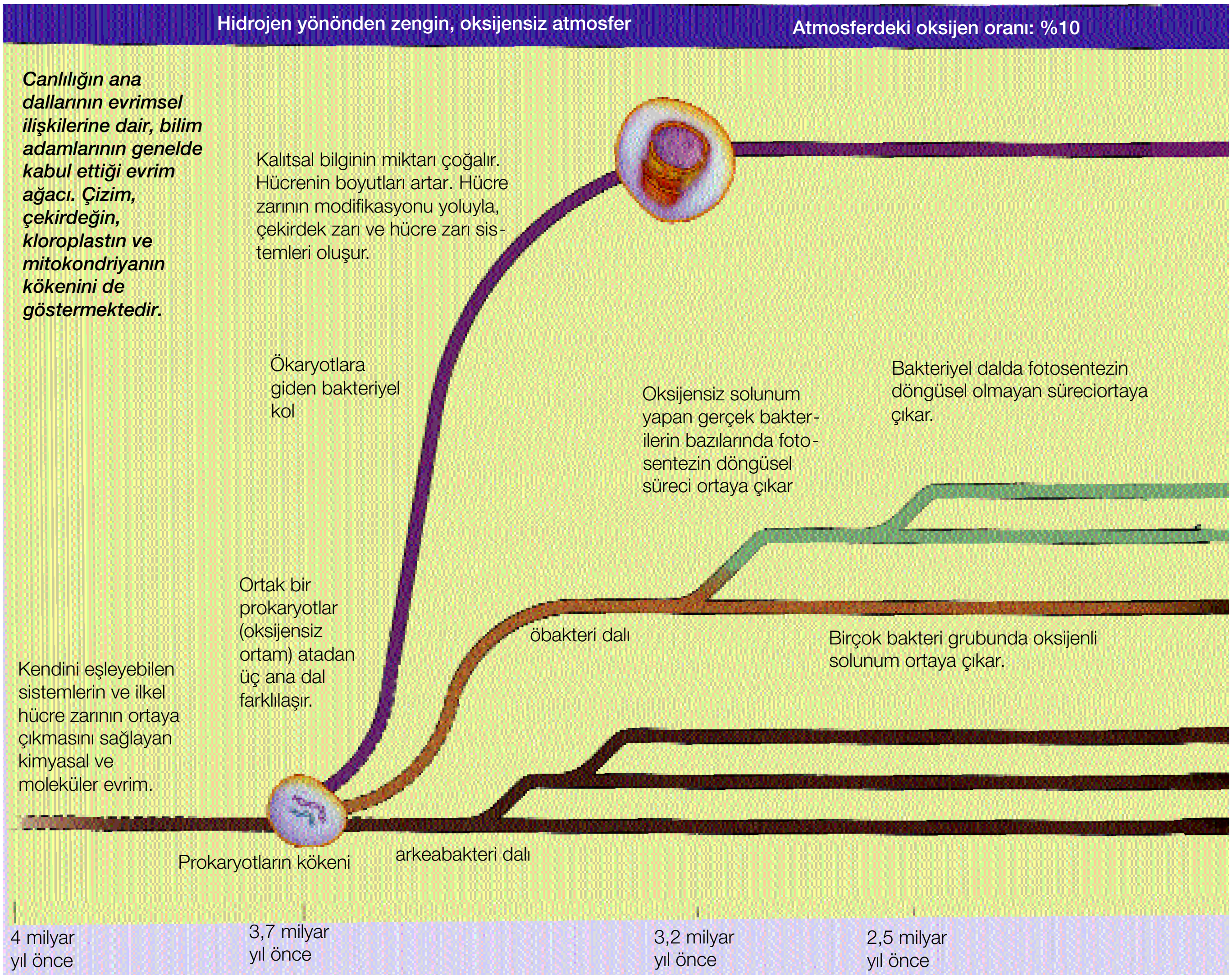
Termodinamiğin ikinci yasası

Evrim kuramına karşı yöneltilen görüşlerden birisi de, düzensizlikten düzen oluşturulamayacağıdır. Termodinamiğin ikinci yasasına göre, termodinamik dengeye yakın, kapalı sistemler in iş yapabilme kapasiteleri giderek azalır ve sistem iş yapamaz düşük enerjili bir duruma doğru değişir. Buna göre kapalı bir sistemin zaman içinde daha düzensiz (daha yüksek entropili) hale geçmesi gerekirdi; yani düzensizlikten düzen, küçük moleküllerden büyük moleküller oluşup, yaşamı meydana getiremezdi.

Burada göz ardı edilen noktalardan biri, Dünya'nın kapalı değil, açık bir sistem oluşudur. Dünya'ya Güneş'ten sürekli gelen, yoğun bir enerji girdisi ve Dünya'yla uzay arasında, bir madde ve enerji alışverişi vardır. İkincisi daha kompleks moleküllerin ortaya çıkmasında da gözönüne alınacak sistemler, açık termodinamik dengede olmayan sistemlerdir. Bu yüzden termodinamiğin ikinci yasası bu sistemlerde geçerli değildir.

Açık bir sistemin enerji girdisiyle nasıl düzenli hale getirilebileceğine şöyle bir örnek verebiliriz: Eviniz sürekli dağılma eğilimindedir, ancak bir miktar enerji girdisi sağlayıp temizler ve toplarsanız ortalık daha düzenli olur. Çabalarınız sonunda ortamdaki entropi biraz azalmıştır; ancak bu ortalığı temizlemek için harcadığınız oldukça büyük miktardaki enerjinin karşılığında elde edilmiştir. Dünya'ya Güneş'ten inanılmaz miktarda enerji girdisi olmakta ve bunun çok çok küçük bir bölümü biyolojik düzenliliği sağlamak için yetmektedir.

Ilya Prigogine, enerji alan ve dengeden uzak bir termodinamik sistemin, salt düzenli yapılar üretme olasılığının bulunduğunu değil, genellikle böyle yapılar üretmek zorunda olduğunu gösterdiği için, 1977'de Nobel ödülü aldı.

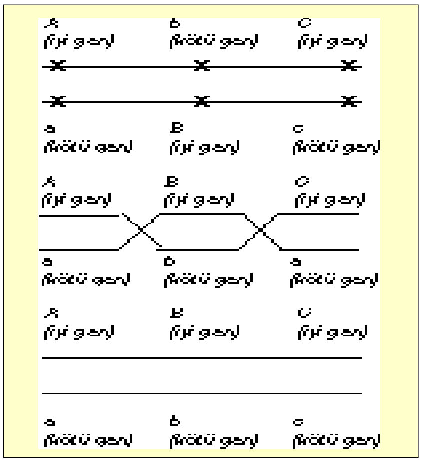


Canlılığın ana dallarının evrimsel ilişkilerine dair, bilim adamlarının genelde kabul ettiği evrim ağacı. Çizim, çekirdeğin, kloroplastın ve mitokondriyanın kökenini de göstermektedir.

birbirinin aynısı olacaktır, yani gamet düzeyinde çeşitlenme yoktur. Eşeyli üreme (mayoz) ortaya çıkınca, bu sefer babadan ya da anadan gelen homolog kromozomlar seçkisiz (rastgele) olarak, her biri ayrı ayrı, ya güneye ya da kuzeye toplanacaklardır. Bunlar eşeyli üremenin ikinci evresinde bir mitoz bölünmesi geçirince, anadan ve babadan gelen (ve farklı özellikleri taşıyabilen) kromozomlarda yeni organizasyonlar ortaya çıkar.

İnsanda 23 çift kromozom vardır. Her kromozomun güney ya da kuzey kutbuna gitme şansı bulunur. Bu durumda 2^{23} çeşit sperm ya da yumurta meydana gelir. Zigot oluşacağında, sperm-yumurta kombinasyonları göze alınırsa yaklaşık 2^{46} çeşit kombinasyon ortaya çıkacaktır. Yani, 2^{46} çeşit farklı ortama uyum yapabilecek 2^{46} birey! Bu sayılar, eşeyli üremenin bir milyar yıl önce ortaya çıktığında, biyo-çeşitlilikte oluşan patlamanın nedenini de açıklamaktadır.

5) Parça değişimi (Krossing-over): DNA tamiri için kullanılan enzimler, büyük bir olasılıkla bir de-

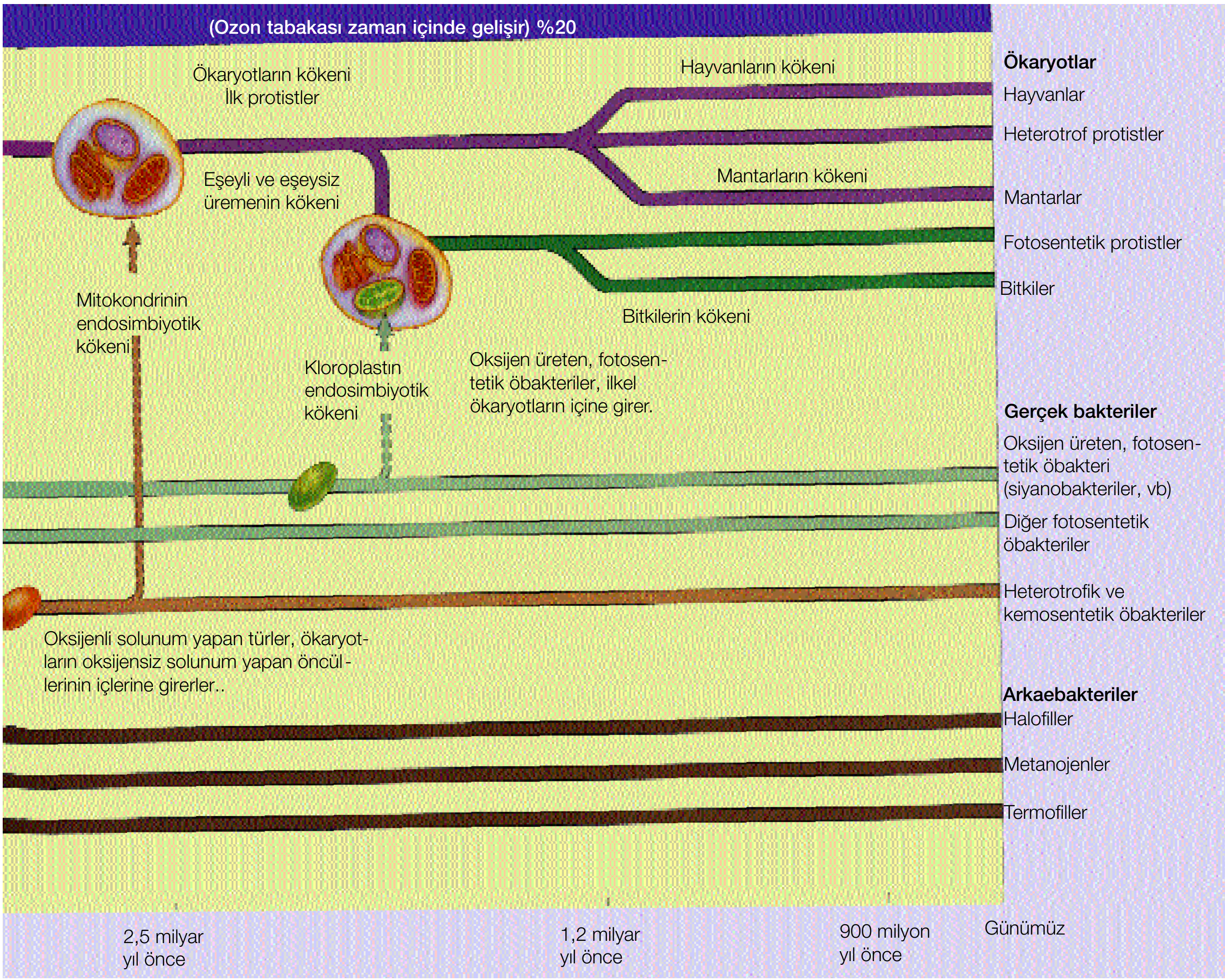


Geçiş fosilleri bulunmamaktadır!

Evrim ve doğa tarihiyle ilgili en önemli yanılgılardan birisi de budur. Geçiş fosilleri bulunmaktadır. Ancak, her türün evrimsel sürecini baştan sona eksiksiz olarak, fosil kanıtlarla ortaya koymak mümkün değildir. Yine de dinozorların, atların ve insanların evrimi çok net olarak bilinmektedir. Ana yazıda bir bölüm olarak insanların evrimi anlatılmıştır. Atlar ilk ortaya çıktıkları 55 milyon yıl öncesinde bugünkünden çok daha farklıydılar. Bugün sahip oldukları tek toynak yerine, o zamanlar dört parmakları bulunuyordu. 10 milyon yıl önceki atsa, ancak bugünkü çoban köpeği büyüklüğündeydi. Atların evrimine ilişkin geçiş fosillerini ve evrim tarihlerini herhangi bir paleontoloji kitabında bulmak mümkündür.

Doğal seçilim baskısı kimi türler üzerinde görece azdır. Örneğin sudaki ya da toprak altındaki koşullar, kara yüzeyindekine göre çok daha az değişir. Bu yüzden suda ve toprak altında yaşayan canlıların iskelet yapılarında ortaya çıkışlarından bu yana, çok küçük değişiklikler meydana gelmiştir.

Doğa tarihine ilişkin bulgularımızın sayısı gün geçtikçe artıyor. Gelecekte canlıların evrimsel ilişkileri ve geçirdikleri süreçleri bugünkünden daha eksiksiz tanımlayabileceğiz.



ğişime ya da yeni bir göreve başlayarak, rastgele bir parça değişimini gerçekleştirir. Bu değişimler anadan ve babadan gelen kromozomlar arasındadır; kardeş kromozomlar arasında gerçekleşmez. Daha önce kromozomal düzeyde oluşan rekombinasyon, bu sefer gen düzeyinde rekombinasyona dönüşmüştür. Bu mekanizmanın kazandırdığı en önemli işlev, kural olarak iki genin arasında bir genin seçilerek genoma katılmasıdır. Örneğin bir bireyde babadan köken alan homolog bir kromozom üzerinde, üç farklı özelliği denetleyen üç genin birlikte olduğunu varsayalım. Bu genlerden A ve C bireye yararlı, b ise olumsuz etki yapsın. Babadan gelen homolog kromozomdaysa, yine aynı yönde etki gösteren üç genden ancak bir tanesi (B) yarar sağlasın, diğerleri olumsuz etki yapsın. Eğer krossing-över olmazsa, sonuçta ortaya çıkan gametlerde AbC dizilimi hep korunacaktır. Ancak parça değişimi olursa, A, B ve C genlerinin bir gamette (yumurta ve spermde) bir araya toplanması mümkün olacaktır. Bu da yararlı nitelikli genlerin bir araya toplanmasında yeni bir kombinasyon olacaktır. Dolayısıyla parça değişimi, gen düzeyinde başarılı bir araya toplanma sağladığından, canlılar dünyasına çok büyük bir katkı getirmiş, daha önce 2^{46} olan olasılık, milyonlarca kat artmıştır. Bugüne kadar gen kombinasyonları bakımından hiçbir canlı birey bir diğerine tıpatıp benzememiştir.

Olasılık

Yaşamın rastgele ortaya çıkmayacağını kanıtlamak için öne sürülen savlardan birisi de, işe yarayabilecek bir enzimin oluşma olasılığının inanılmaz düşüklüğüdür. Tipik bir enzim 100 amino asitten oluşur. 20 tane amino asit bulunduğuna göre, 20^{100} kombinasyon söz konusudur. Bu kadar kombinasyon içinde bir seferde şans eseri belli bir enzimin oluşma olasılığı 10^{130}'da birdir.

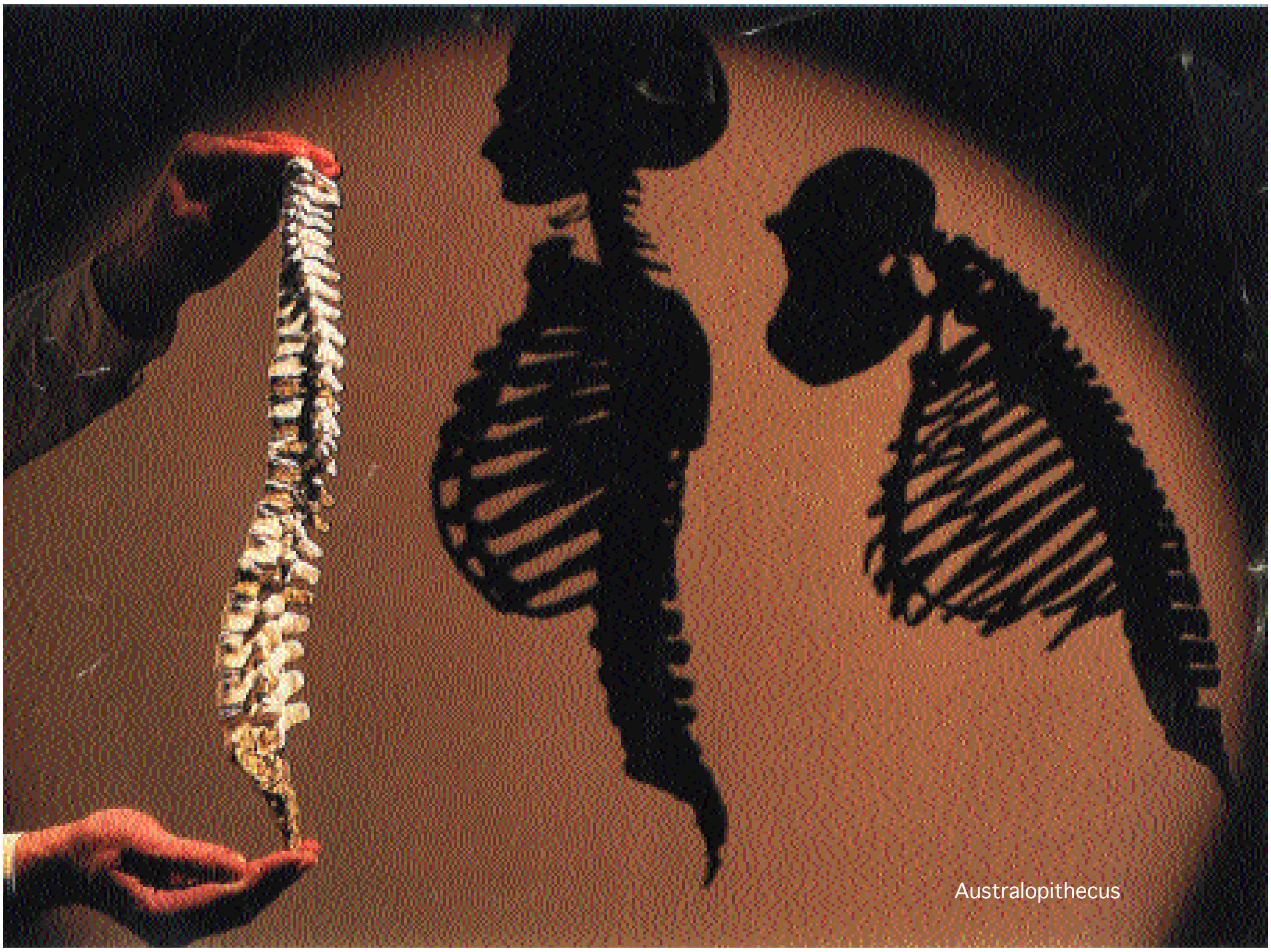
Yine göz ardı edilen nokta, moleküler kinetiğin raslantısal (şans eseri) olmadığı, işlevsel enzimlerin sürekli oluştuğudur. Mikroorganizmalar, doğada eskiden hiçbir zaman var olmamış endüstriyel atıkları parçalayan yeni enzimler üretmişlerdir. Bu canlılar kirlilik kontrolünün önemli bir parçasıdır. "Frame-shift" mutasyonları, proteinin tüm yapısını alt-üst ederler, bu yüzden enzim rastgele bir oluşumdur. Tahmin edilebileceği gibi, oluşan yeni enzim mükemmellikten uzaktır; tipik bir enzimin ancak %1 verimiyle çalışır. Ancak önemli olan oluşan enzimin çalışmasıdır. Başta da belirttiğimiz gibi hatalı nokta tüm işlevsel parçaların bir anda ve mükemmel olarak rastlantıyla ortaya çıkacağını ummaktır. Doğal seçilim sayesinde, kullanılabilir ama mükemmellikten uzak enzimlerin yavaş yavaş geliştiği göz ardı edilmektedir. Birçok amino asit dizisinin aynı enzim işlevini göstermesi nedeniyle ara basamaklar da işlevsel olabilmektedir.

Ali Demirsoy
Prof., Dr., H.Ü.Biyoloji Bölümü

Kaynaklar
Demirsoy, A., *Kalıtım ve Evrim*, Ankara, 1996
Demirsoy, A., *Yaşamın Temel Kuralları*, Ankara, 1998
Demirsoy, A., *Evrenin Çocukları*, Ankara, 1997
Hoagland, M., *Hayatın Kökleri*, Ankara, 1997
Starr, C., Taggart, R., *Biology*, Belmond, 1995

Dört Ayaktan İki Ayağa...

İnsanın Evrimi

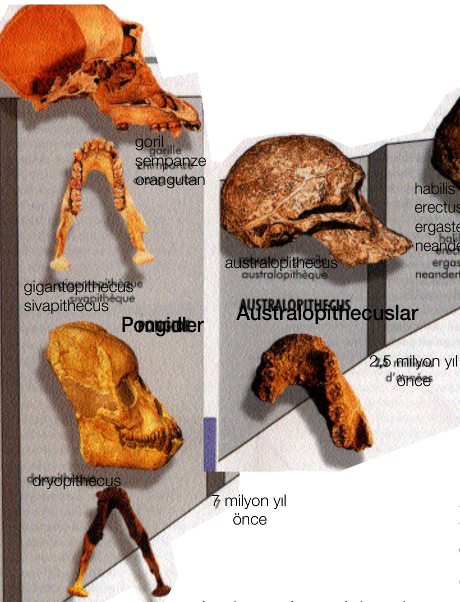


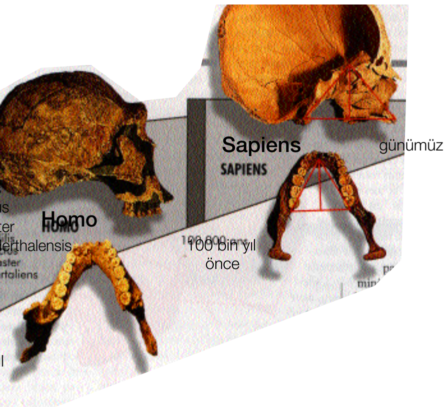
MEMELİ hayvanların primat dalı, yaşayan insanları, önmaymunları, kuyruksuz büyük maymunları, tarsiyerleri, antropoid maymunları ve bunların fosil türlerini içeren gruptur. Kuyruksuz büyük maymunlar (şempanze, goril, orangutan) ve insanlar aynı atasal kökeni paylaşır ve "hominoid" olarak adlandırılırlar. Buna karşılık sadece yaşayan insan ve insanın doğrudan ataları olan formlara "hominid" adı verilir.

İlk primatlar evrim sonucu bugün bildiğimiz biçimlere doğru gelişmeye 60 milyon yıl kadar önce başladılar. Bu tarihler tahminlerle değil, yeryüzünün farklı bölgelerinden alınan jeolojik örneklere uygulanan fiziksel ve kimyasal testlerin sonucunda oluşturulmuştur. Aynı örneklere uygulanan farklı testler benzer tarihler verdiklerinde, bu tarihler bilim adamlarınca benimsenir. Primatların evrim tarihinin ilk 35 milyon yılı önmaymunlara (prosimianlara) aittir. Kuyruksuz büyük maymunların, eski ve yeni dünya maymunlarıyla, insanların ortaya çıkışı daha sonradır, ancak yine de bu grupların 30 milyon yıl önce yaşamış ortak ataları bulunur.

30 ile 15 milyon yıl önce arasındaki dönemde, günümüz kuyruksuz büyük maymunların ve maymunların ataları temel uyumları yönünden farklılaşmaya başladı. 15 ile 8 milyon yıl önce arası dönemde "kuyruksuz büyük yer maymunu" adı verilen bir grup Afrika'nın dışına, Avrasya kıtasının açık düzlükleri ve seyrek ormanlarına doğru yayılmaya başladı. Bu bölgelerde yere bağlı bir yaşama ve tohum, kök, fıstık gibi aşırı çiğneme gerektiren bir diyete uyum gösterdiler. Asya'da bu döneme ait, fosilleri bulunan türe *Sivapithecus* denilmektedir. *Sivapithecus*'un bugün Endonezya'da yaşayan orangutanın yakın akrabası olduğu bilinmektedir. Gorilin, şempanzenin ve insanın ortak atasına yakın, benzer fosiller Afrika'da da bulunmaktadır. Yaşayan kuyruksuz maymunların ve insanların genetik yapılarına ve fosillere dayanılarak yapılan çalışmalar sonunda







birçok araştırmacı bu iki Afrika kuyruksuz maymun grubunun 6-8 milyon yıl önce, insana giden koldan ayrıldığına inanmaktadır.

Söz konusu dallanmaya yol açan dış etkenler de anlaşılmıştır. Afrika'nın 1000 km uzunluğundaki Rift Vadisi 10-8 milyon yıl önce Doğu Afrika'yı bugün olduğu gibi ikiye bölmüyordu. Atlantik'ten Hint Okyanusuna dek, tüm Afrika tek bir biyocoğrafi bölge özelliği taşıyordu. Bu bölgede de bugünkü goril-şempanzeye ve modern insana giden kolların ortak atası yaşıyordu. Yaklaşık 8 milyon yıl önce oluşan bir tektonik kriz nedeniyle, iki farklı hareket ortaya çıktı: batma hareketi bugün Rift Vadisi olarak bildiğimiz bölgeyi, yükselme hareketiyse vadinin batı yakasını oluşturan tepeleri meydana getirdi.

Yarık ve bariyer oluşumu havanın dolaşımını belirgin bir şekilde engellemişti. Batı bölgedeki alanlar Atlantik sayesinde sürekli yoğun nemli ortam yaşıyordu. Buna karşılık doğu bölgesi, bir başka yükselen tabaka olan Tibet platosunun batı yakasıyla çarpışma sonucunda, bugün muson olarak adlandırdığımız mevsimsel bir yağış sistemine sahip oldu. Bu şekilde eski, geniş tek biyocoğrafi alan, kendilerine has bitki örtüsü ve iklime sahip olan iki farklı alana dönüştü. Batı nemli kalmaya devam etti, doğu ise giderek kuraklaştı. Batı bölgelerinde ormanlar ve koruluklar yaşamaya devam ederken, doğuda savanlar ve açık araziler oluşmaya başladı.

Bu etkilerin sonucu olarak, eskiden tek bölgede yaşayan ortak ata populasyonu ikiye bölündü. Daha geniş bir grup olan batıdakiler nemli bir ortamdaki ağaç yaşamına uyumlarını sürdürdüler. Buna karşılık ortak atanın doğudaki torunları açık arazinin yeni şartlarına uyum göstermelerini sağlayacak farklı bir davranış repertuarı geliştirdiler. İşte bunlar hominidler olarak sınıflandırdığımız ilk gruptur.

Bu model, şempanzelerle gorilleri barındıran üst aileyle insanların, genetik olarak bu kadar yakın oldukları halde nasıl olup da hiçbir zaman aynı coğrafyayı paylaşmadıklarını da açıklamaktadır. Tüm evrim kuramında olduğu gibi, bu model de insan ve kuyruksuz büyük maymun farklılaşmasını, bu durumda coğrafyaya bağlı, bir dış etki sonucu oluşan ortam değişikliğine bağlamaktadır.

İnsanın Ortaya Çıkışı

Primat evriminin içerisinde, insan evrimi birçok kişinin sandığının aksine, çok net anlaşılmış ve iyi bilinen bir süreçtir. 19. yüzyıldan beri sırasıyla, Avrupa, Asya ve Afrika'da yoğun olarak yapılan kazılar, insanın atalarına ait birçok buluntunun ele geçmesini sağlamıştır. Paleoantropolojiden gerek yöntem yönünden, gerek incelediği konu yönünden son derece farklı bir bilim dalı olan moleküler biyolojide son 20 yıldır yapılan çalışmalar, fosil buluntulardaki birtakım boşlukların doldurulup, bu sürecin ayrıntılarının daha iyi anlaşılmasını sağlamıştır.

Yaklaşık 6 milyon yıl önce birbirinden ayrılan iki gruptan, bugünkü insanlara doğru giden kol nisbeten savan ve açık arazi doğal ortamına uyum sağladı. İki ayaklılığın tam olarak hangi fosil türden itibaren başladığını bilmiyoruz, ancak 4,4 milyon yıl önceye tarihlendirilen ve Etyopya'da bulunan *Ardipithecus ramidus* fosili, çok ilkel özelliklerin yanı sıra, kesin olarak iki ayak üzerinde hareket ettiğinin kanıtlarını da taşıyor. (Bir canlının iki ayak mı, yoksa dört ayak üzerinde mi hareket ettiği iskelet üzerinde kesin olarak belirlenebilir. Örneğin insanda kafatasını vücudun geri kalanına bağlayan delik kafatasının tam altında yer alırken, dört ayaklı canlılarda bu bağlantı kafanın ense kısmından gerçekleştirilir. Bunun dışında uzuvlarda yük dağılımına bağlı farklılıklar, kalça kemiğinin yapısında büyük farklılıklar bulunur.)

Şu anda en erken olarak *Ardipithecus*'la temsil edilen ve yaklaşık 2,5 milyon yıl önceye kadar da doğa tarihi sahnesinde tek oyuncu olan hominid gruplarının üyeleri, tartışmasız bir şekilde iki ayak üzerinde hareket ediyorlardı. Bu canlıların bugüne kadar alet ürettiklerine dair herhangi bir buluntu da elimize geçmiş değil. Hayvanat bahçesindeki tutsaklık halinde olsun, doğal ortamında olsun şempanzelerin alet üretmeseler de alet kullandıkları



gözlendiğinden, ilk insansıların da birer alet kullanıcısı olduğunu düşünmek yanlış olmayacaktır. Bu canlılar, iki ayak üzerinde hareket etseler ve açık arazideki yaşam şartlarına uyum göstermiş olsalar da, ormanların güvenliğini hiç terk etmemişlerdir. Büyük etçillerden saklanabilmek ya da geceleri sığınmak için ağaçları kullanmışlardır.

Yaklaşık 2,5 milyon yıl önceye kadar bu canlıların yaşam biçimlerinde ve uyumlarında önemli bir değişiklik görülmezken, Orta Pliosen dönemin ortalarında (3-2,3 milyon yıl önce) iklimde yaşanan bir soğumayla, tropik Afrika'nın ormanlarının yoğunluklarının azaldığı kurak ve soğuk bir dönemde (bu dönem kuzey Avrupa'da buzullaşma dönemidir), iskelet yapısındaki değişme ve beyin kapasitesindeki önemli artışlar ve taş alet buluntularıyla *Homo* cinsinin ilk örnekleri belirir. Bu canlılar iki ayaklılığa Australopithecuslardan çok daha iyi uyum göstermişlerdir ve uzuvlarının gövdelerine olan oranları modern insanlarınkine yakındır. Australopithecuslar ve *Homo* cinsinin ilk üyelerinin beyin kapasiteleri arasında belirgin bir artış bulunsa da, fosil insan türlerindeki önemli beyin artışı asıl bu dönemden sonra gerçekleşmiştir. Bunun önemli nedenlerinden biri de, taş alet endüstrisidir. İnsan evriminde beynin evrimi, kültürün (bu sözcük ilk insanların alet üretme biçimlerini tanımlamak için de kullanılır) evrimi ile içiçe geçmiştir.

Homo cinsinin ilk üyeleri, taş aletlerine rağmen, büyük bir memeliyi avlayabilecek koordinasyonu ve iletişimi büyük olasılıkla göstermemişlerdir. Yine de bu av eti yiyemedikleri anlamına gelmez. Besin toplayıcılığının yanı sıra, leş yiyiciliğin de bu canlıların diyetinin önemli bir kısmını oluşturduğu düşünülmektedir. Taş aletler sayesinde daha önce tüketemedikleri çok önemli bir besine de kavuşmuş oldular: kemik iliği. İlik, protein yönünden çok zengin, önemli bir besindir. Av artıklarında et bulamasalar da, taş aletleri sayesinde kemiği kırıp,



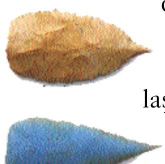
Bildiğimiz anlamda âlet üretmeseler de, şempanzeler âlet kullanıcısıdırlar.

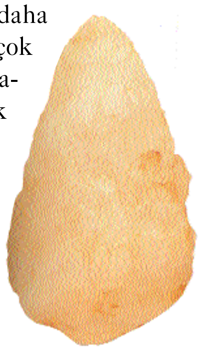
iliğini almaları mümkün olmuştur.

Homo cinsinin bu ilk üyelerini takip eden gruplarda önemli değişimler gözlenir. Örneğin gövde iskeletinin neredeyse tamamen modern yapıya kavuşması, beyin hacminde daha önceden saptanmamış ölçüde artışlar, gelişmiş alet üretim kültürleri, toplu avcılığın ilk izleri vb. gibi. Bu değişimlerin olanak sağlamasıyla ve iklimin de baskısıyla *Homo* türlerinin bazıları yeni besinlerin ve yaşam alanlarının peşinde kuzeye ve doğuya hareket ederek, Afrika'nın dışına çıkmışlardır (yakın zamana kadar çıkış tarihinin en eski bir milyon yıl önce olabileceği düşünülüyordu. Ancak Avrasya'daki yeni birtakım buluntular bu tarihten önceye ait. Bu durumda Afrika'dan çıkış tarihi daha da önce olabilir.)













Göçler salt insan türlerine ait değildir. İklimdeki değişiklikler de salt insan türlerini etkilememiştir. Orta Pliosen'de memeli türlerinden bazılarının tükendiği, bazılarının göç ettiği, bazılarınınsa yeni türlere doğru evrildiği bilinmektedir. Örneğin Afrika'nın ormanlık alanlarına uyum sağlamış bovidler (geyik, ceylan gibi canlıları içeren grup) iri yapılıyken, dönemin sonunda iri yapılı tür ortadan kalkmış ve yerini açık araziye uyum gösteren, küçük yapılı bir türe bırakmıştır. Bu tür günümüzde hâlâ soyunu sürdürmektedir. İnsanoğlunun evrimini kendi başına, diğer canlılar ve çevreden bağımsız düşünmek olanaklı değildir. Türümüzün evrimi de, başka canlılarında olduğu gibi, dış etkilere bağlıdır. Özellikle insan türlerinin evrimi, kuzey yarımküredeki buzullaşmalarla sıkı sıkıya ilişkilidir. Şempanze ve insana giden kolların dallanmasından önceki dönemde (6 milyon yıl önce) Afrika'nın ve Avrasya'nın hakim türünü kuyruksuz büyük maymunlar oluşturuyordu. Miyosen'in sonundaki kuraklaşmayı takip eden dönemde bu türlerin çoğu tükenmiştir. Yaşayan kuyruksuz büyük maymunların beş temsilcisi vardır: Jibon, orangutan, goril, şempanze ve insan. Söz konusu edilen oranda olmasa da, benzeri bir çokluk insan evrimi için de söz konudur. Yaklaşık bir milyon yıl önce dünyanın farklı yerlerinde yaşayan farklı *Homo* türleri bulunuyordu. Bunun en net örnekleri yaklaşık 90 bin yıl önce Ortadoğu'da Neanderthallerin (*H. neaderthalensis*) ve modern insanın (*H. sapiens*) bir arada bulunuşudur. Ancak, yine fosillerden bulgulanan verilere göre, son buzul dönemi sırasında (35 bin yıl önce) bir tek *Homo* türü kalmıştır: *Homo sapiens*. Diğer türler, ister *H. sapiens*'le rekabet edememelerinden, ister değişen ortama onun kadar iyi uyum sağlayamamalarından olsun tükenmişlerdir. Modern insan-Son 35 bin yıldır fosil kayıtlarda yalnızdır.



Şempanze kafataslarında bebeklik döneminden (en sağ) başlayarak, erişkin (en sol) olana dek görülen değişiklikler.

Moleküler Kanıtlar

İnsan evriminin daha net anlaşılmasını sağlayan bir grup buluntu tamamen farklı bir disiplinden, moleküler biyolojiden, geldi. Moleküler biyologların 20 yıldır yaptığı çalışmalar, iki önemli bulguyu gösterdi. Birincisi yaşayan türler içerisinde insanoğlunun en yakın akrabasının şempanzeler olduğunu, ikincisi modern insanın kökenin bir zamanlar sanıldığı kadar eski olmadığını, ancak 200 bin yıl geriye uzandığını kanıtladı.

Birinci bulgu, 1970'lerden beri moleküler biyologların modern insanların ve şempanzelerin DNA'ları ve amino asitleri üzerinde yaptıkları incelemelere dayanıyor. Kullanılan DNA melezleştirmesi yöntemi, insan ve şempanze genlerinin %98,5 oranında aynı olduğunu gösterdi.

İkinci bulgu ise 1980'lerde dünya üzerindeki farklı insan popülasyonlarından örnekler alarak yapılan mitokondriyal DNA (mtDNA) incelemesi sonucunda, mtDNA'daki en çok çeşitliliğin (varyasyonun) Afrikalılarda olduğunu gösterdi. Canlı topluluklarındaki değişim, mutasyon adı verilen, kalıtsal materyal DNA'da oluşan farklılıklardır. Bir popülasyonun gen havuzunda, aynı türün başka popülasyonlarına oranla daha çok sayıda çeşitlilik birikebilmesi için, bu popülasyonun daha uzun süredir evrim geçiriyor olması gerekir. En çok çeşitliliğe Afrikalıların gen havuzunda rastlanıldığından, Afrikalılar yaşayan insan topluluklarının kökenini oluşturmaktadır.

İnsanın evrimine ilişkin sorunlar yok mudur? Elbette tüm diğer canlıların evrim sürecinin anlaşılmasında olduğu gibi, insanın evriminde de birtakım sorunlar vardır. Ancak, evrimsel biyoloji çalışan hiçbir bilim adamının ya da paleoantropoloğun, insanların evrimine ilişkin şüphesi yoktur. Aydınlatılması gereken noktalar, evrimin nasıl ilerlediğine dair olan noktalardır.

Neanderthallerle ilgili 1997 yılında yapılan çalışma bu sorunlara iyi bir örnektir. Neanderthal fosilleri üzerinde çalışan paleoantropologlar, bu canlıların, modern insanın artık ortadan kalkmış bir alt-türü mü, yoksa tamamen bağımsız bir tür mü oldukları konusunda yıllarca uzlaşamamışlardır. Ancak Almanya ve ABD'deki iki bağımsız grubun Neanderthallerin mitokondriyal DNA'sı üzerinde yaptıkları çalışmalar, Neaderthallerin ve modern insanların birbirleriyle hemen hemen hiç eşleşme olmadan, ayrı evrim geçiren türler olduklarını göstermiştir.

Tarihsel bazı sorunlar da, insanın evrim sürecini öğrenmek isteyen kişilerin kafasını karıştırabilir. İlk defa 19. yüzyılın sonunda bulunan *Homo erectus* fosiline dik yürüyen insan anlamında bu ad verilmiştir. Ancak, daha sonra bulunan, *H. erectus*'tan çok daha eski hominid fosilleri *H. erectus*'un iki ayaklı ilk hominid olmadığını ortaya koymuştur. Buluntulara adlar vermek insanların inisiyatifinde olan bir şeydir. Bir fosil buluntuya verilen adın, biyolojik olarak bir arada sınıflandırılan grupların değişmesi, yine insanlarca yapılabilecek şeylerdir. Bunların hiçbirisi evrimin yanlışlığını ya da var olmadığını göstermez.

Bilim birikimsel bir süreçtir. "Daha doğru"nun eskinin yerini alması ancak daha çok bilginin anlaşılması ve üst üste konmasıyla mümkün olur.

Murat Maga

Kaynaklar
Lewin, R., Modern İnsanın Kökeni, Ankara 1997
Boaz, N., Almquist, Biological Anthropology, New Jersey, 1997
Conroy, R., Reconstructing Human Origins, New York, 1997

Sözlük

Amino asit: Proteinlerin temel taşlarını oluşturan azotlu molekül.
Baz: Adenin, sitozin, guanin ve timin olarak adlardırılan, halkalı yapıdaki molekül.
DNA: Canlıların özelliklerini belirleyen, şeker, fosfat ve sitozin, guanin, timin ve adenin bazlarından oluşan molekül.
Endosimbiyoz: Bir hücrenin, başka bir hücreyi içine alarak bir organel haline getirmesi.
Fagositoz: Hücrenin katı parçacıkları bir bütün olarak içine olması.
Fotodisosiyasyon: Güneş ışınlarının, okyanus yüzeyine vurarak, suyu elementlerine ayrıştırması.
Genom: Bir canlının taşıdığı kalıtsal materyallerin tümü.
Heterotrofizm: Kendine gerekli organik maddelerin hepsini sentezleyemeyen canlılar. Heterotrof canlılar, başka canlıları besin olarak tüketir ya da bunlardan yardım alırlar.
Hominid: Yaşayan insanı ve fosil atalarını, *Australopithecus* ve *Ardipithecus* cinslerini içeren primat ailesi.
Hominoid: Hominid ailesiyle birlikte, pongid ve hylobatidae ailelerini içeren primat üst ailesi.
Kloroplast: Güneş ışığını kullanarak glukoz özümleyen hücre içi organeller.
Mitokondri: Hücreye enerji sağlayan organeller.
Mutasyon: DNA'daki bazların, morötesi ya da başka yüksek enerjili ışınlar gibi çevresel faktörler nedeniyle değişmesi.
Nukleotid: Riboz denen bir bir şekerden ve S, T, A, G bazlarının oluşan molekül grubu.
Ökaryot: Çekirdek zarı olmayan canlılar.
Polimer: Alt birimlerin tekrarlamasıyla oluşan, karmaşık moleküller.
Pongid: Şempanze, goril ve orungutan türlerinin yaşayan ve fosil üyelerini içeren primat ailesi.
Primat: İnsanların, maymunların lemurların, tarsiyerlerin yaşayan ve ortadan kalkmış tüm gruplarını içeren, memeliler sınıfının bir takımı.
Prokaryot: Çekirdek zarı olmayan canlılar.
Tür: Birbirleriyle çiftleştiklerinde verimli döller meydana getiren, aynı fiziksel fiziksel ve kimyasal etmenlere benzer tepkiler veren, kalıtsal bileşimleri birbirlerinden belirli ölçüde farklı bireyler topluluğu.

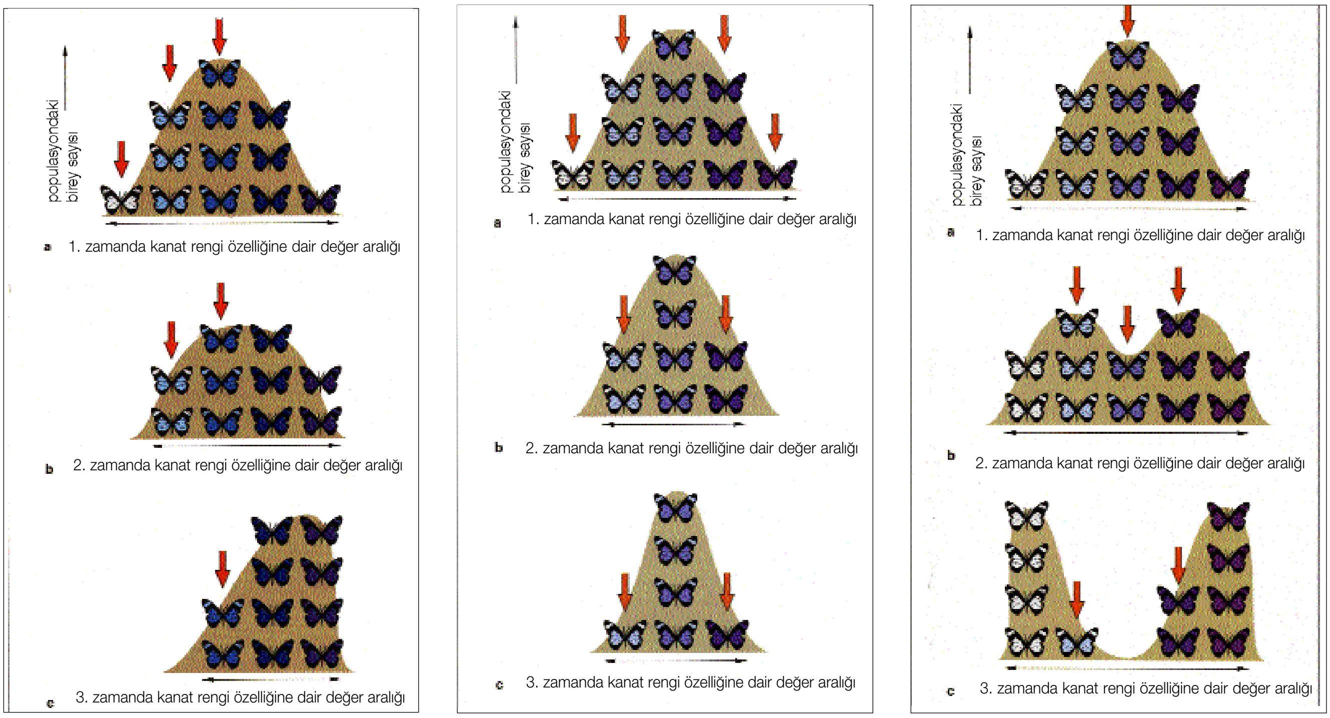
Evrimi Yönlendiren Mekanizmalar

Evrimin önemli ham malzemelerinden biri mutasyonlardır. Mutasyonu açıklamadan önce modifikasyon (ya da diğer adıyla varyasyon) tanımını doğru yapmak gerekir. Modifikasyon, çevre koşullarının etkisiyle canlının genetik yapısındaki şu ya da bu genin zorunlu veya tercihli olarak uyarılması ya da işlevlerin teşvik edilmesi-güçlendirilmesi sonucunda dış görünüşünde (fenotip) ortaya çıkan kalıtsal olmayan değişikliklerdir. Çoğu yayında bunlara kalıtsal olmayan varyasyonlar denir. Evrimsel önemi pek yoktur. Bir çiçeğin farklı sıcaklıklarda farklı renkli çiçek açması, iyi ya da kötü beslenen bir insanın kilosunun fazla ya da eksik olması, değişik sıcaklıklarda yetiştirilen böceklerin farklı renkli olması gibi durumlar, kalıtsal olmayan modifikasyon örnekleridir. Kalıtsal olarak aktarılabilen değişiklikler ise iki ana grupta toplanır

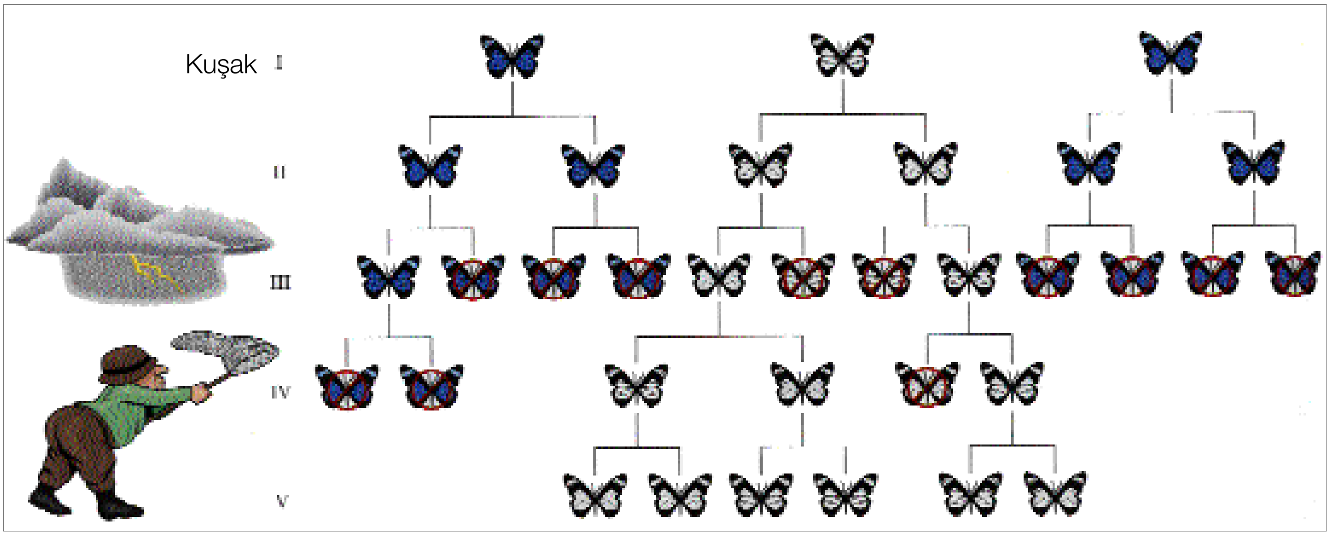
1) Nokta mutasyonları: Başta morötesi, yüksek enerjili X, gama, alfa ve beta ışınları olmak üzere; kimyasal maddeler ve fiziksel etmenler DNA'nın yapısını doğrudan etkileyebilir. En azından DNA'nın yapısındaki tek bir bazın farklılaşmasını sağlayabilir. Bir bazın değişmesi, bazın kromozom üzerindeki yerine göre, canlıya yeni bir özellik, üstünlük sağlayabilir. Bunlara yararlı mutasyonlar denir. Buna karşılık, enzimlerin aktif merkezlerine isabet eden bir değişiklik, canlının üzerinde öldürücü ya da yaşamsal işlevleri azaltıcı etkiye sahip olabilir.

Canlılığın evriminde lokomotif görevi üstlenen mutasyonlar "nötr" olanlardır. Bunlar proteinlerin belirli amino asitlerini değiştirirler. Bunlar canlının yaşamı üzerinde belirgin yararı ya da zararı olmayan değişikliklerdir. Ortam değiştiğinde o güne kadar etkisiz olan bu mutasyonlar, yeni ortamda canlının ayakta kalabilmesini sağlayabilir. Örneğin hiç antibiyotikle karşılaşmamış bir bakteri kolonisinden bazı bireyler antibiyotikli bir ortamda yaşamaya devam edebilirler. Bu bakterilerde meydana gelmiş nötr mutasyonlar, daha önceleri kendilerini belli etmeseler dahi, bakterileri antibiyotiklere karşı dirençli hale getirmiştir.

2) Birçok canlı, birçok kitapta mutasyon olarak adlandırılmasına karşın doğru adıyla, kromozom değişimleri ile farklı özelliler kazanır. Yani kromozomların yapısında ya da kromozom sayısında değişiklikler olabilir. Bu sayıda değişme ya aynı türün kromozomunun katları şeklin-



Bir kelebek popülasyonunda, dış görünüşte rastlanan çeşitliliği kullanan seçilim çeşitleri. Çan eğrisi kanat rengindeki kesintisiz çeşitliliğin aralığını gösteriyor. Sol ve sağ uçlardaki aşırı formların arasında en çok rastlananlar yer alıyor. Turuncu oklar zaman içerisinde hangi türlerin seçildiğini gösteriyor. Birinci kutuda yönlendirilmiş, ikinci kutuda kararlı, üçüncü kutudaysa parçalayıcı seçilim yer alıyor.



Küçük bir kelebek popülasyonunda rastlanabilecek genetik sürüklenmeye ilişkin kuramsal bir örnek. Her sembol mavi kanatlı (Aalleli) ya da beyaz kanatlı (a alleli) döl vermek üzere çiftleşen iki kelebeği simgeliyor. İlk kuşakta 6 kelebekten 4'ü mavi kanatlı. İkinci kuşakta gen frekanslarında hiçbir değişiklik yaşanmaz, Üçüncü kuşakta meydana gelen bir fırtına ikisi hariç mavi kanatlıların hepsini, beyaz kanatlılarınsa yarısını öldürür. Sağ kalanlar tekrar ürer, ancak gen frekansları artık değişmiştir. Bir kelebek koleksiyoncusu mavi kanatlılardan (A alleli)geriye kalan dört taneyi ve beyaz kanatlılardan iki taneyi koleksiyonuna katar. Rastlantısal bazı nedenlerden ötürü başta az olan a alleli, dördüncü kuşakta hakim gen haline gelmiş, A alleliyse popülasyondan silinmiştir.

de (n, 2n, 3n, 4n, 8n ...) artma ya da kromozomlarının tek tek bir veya iki artıp-azalması (2n+1, 2n+2, 2n-1 ...) şeklinde, ya da farklı bir türle döllenmesiyle ortaya çıkar. Bu yeni kombinasyonların bazıları verimlidir; çünkü kromozom ayrışımı sağlanır. Bazen de, katırda olduğu gibi, verimsizdir. Bu yolla çok değişik bitki formları elde edilmiştir.

Kararli ve kararsız populasyonlar dünyanın jeolojik, coğrafi ve iklimsel değişimine bağlı olarak, her dönemde vardı. Dünyadaki değişiklikler, bazı türlerin genetik kombinasyonunun kararlı kalmasını sağlar, bazen de onların darmadağın olmasına yol açar. Birçok tür uyum yapabilme yeteneğini artırabilmek için, herhangi bir özellik üzerinde birden fazla gen çiftinin etki göstermesini sağlayacak kalıtsal bileşime sahip olabilir. Bunların bir kısmı aynı özelliğin aşama aşama güçlendirilmesi şeklinde olabilir (boy uzunluğunu saptayan genler). Bazıları bir özelliğin değişik karakterleri şeklinde ortaya çıkmasını sağlayabilir (A, B, O kan grubu). Bazıları iki farklı özelliğin değişik kombinasyonları şeklinde etkiye sahip olabilir. Bir türe ait genlerin toplamına gen havuzu denir. Bir havuzda aynı özellik üzerine etki eden birden fazla gen bulunsa da, kural olarak bir bireyde bunlardan yalnız bir çifti bulunur (kan gruplarında olduğu gibi). Yaşam ortamındaki koşullar eğer kararlı haldeyse, bu havuzdaki genler belirli bir süre içerisinde o günkü çevre koşullarına en fazla uyum sağlayacak şekilde kararlı bir yapı oluşturur. Bunlara kararlı populasyonlar adı verilir. Dünyada böyle bir populasyon hiçbir zaman tam olarak oluşmamıştır. Böyle bir kararlı populasyonda kuramsal olarak nokta mutasyonu ya da kromozom değişimi olmamalıdır. Doğal koşullar şu ya da bu özelliğin (genin) ortadan kalkmasına ya da yayılmasına neden olacak bir etki yaratmamalıdır. Populasyona, farklı gen frekansına sahip bir başka populasyondan göç olmamalıdır. Benzer şekilde, populasyon içerisinden gen frekansını değiştirecek şekilde, dış ortama herhangi bir göç olmamalıdır. Üreme davranışında, özel bir karakteri daha yaygın duruma getirecek eşeysel seçim olmamalıdır. Hiç bir özelliğin özel olarak seçilmediği ya da elenmediği, döller boyunca genlerin frekansının sabit kaldığı, yeterince büyük olan (eğer populasyon küçük ise frekanslar hızla değişebilir) populasyonlarda, genlerin frekansının toplamı 1'dir ve böylece, kuramsal olarak tüm frekansların sabit olduğu bir populasyon elde edilir.

Daha önce evrimin ham malzemeleri olarak adlandırılan süreçler, her koşulda populasyonun kararlılığını bozarlar. Ancak evrimsel ham malzeme hiç var olmamış olsaydı bile, populasyonun kararlı kalmasını sağlayan koşullardan birinin ya da birkaçının değişmesi evrime yol açabilirdi.

1) Koşulların değişmesi: Dünyanın başlangıcından bu yana, iklimde, coğrafi yapıda, hatta biyolojik yapıların diğer unsurlarında (örneğin. avavcı ilişkisi) meydana gelen (ve gelecek olan) değişiklikler, kararlı diye tanımladığımız populasyonların üzerinde bazı genlerin daha çok seçilmesini sağlayabilir. Zaman içerisinde o genlerin frekansları başlangıç değerlerinden farklılık gösterir. Örneğin bir özellik % 1 oranında tercih ediliyorsa ve o tür senede bir defa döl veriyorsa, kaba bir hesapla en geç 100.000 yıl içerisinde bu frekansın % 99 a ulaşması demektir. Bir tür, yaprakbitleri gibi, senede birden fazla döl veriyorsa, süre 10.000 yıla düşer. İşte kısa yaşayan, çok döl veren populasyonların hızlı evriminin nedeni buna dayanır. Doğal koşullar, bazen bir populasyondaki aşırı uçları eleyerek, orta kısımdakileri daha şanslı kılabilir. Bu genellikle kararlı populasyonlardaki temel işleyiş şeklidir. Bazen doğal koşullar o populasyonlardaki özelliklerin iki aşırı ucunun seçilmesini, ortalamaların ayıklanmasını da sağlayabilir. Buna parçalayıcı değişim denir. Dünyadaki kıtaların kayması, ormanlaşma, çölleşme, stepleşme, tarım arazisine dönüşme gibi fiziksel ve kimyasal değişimler





Tropik Avustralya ormanlarında yaşayan bu çekirgeninki gibi olağanüstü kamuflaj yeteneği, organizmanın yaşama ve çoğalma şansını artırır (solda). Eşey seçil - imi birçok türün erkeğinin gösterişli olmasına yol açmıştır.

belirli bir doğal seçilim baskısı ortaya çıkarır. Bir tarım arazisine uygulanan ilaçlamanın bile seçilim baskısında etkisi vardır. Birçok gen pleitropiktir, yani canlının birden fazla özelliği üzerinde etkilidir. Doğal seçilim bu özelliklerden birinin yararına, diğerinin zararına da çalışabilir. Sonuçta evrimsel yönlendirilme pleitropik genin kontrol ettiği özelliklerin seçilmesine ya da elenmesine, seçiliminin cebirsel toplamına eşit olur. Örneğin çok tipik olan orak hücreli anemide S geni, bir taraftan oksijen bağlanmasını kısıtlarken, diğer yandan sıtmaya karşı dayanıklılık sağlar. Sıtmanın yaygın olduğu ortamda, doğal seçilim bu ikisinin cebirsel toplamına göre yönlendirilir. 100 bireyin 60'ı sıtmadan; bu gen olduğu zaman da 50'si oksijensizlikten ölüyorsa, o zaman % 10'luk bir kesim avantajlı olduğundan, bu gen o populasyonda korunur. Ortamdan sıtma mikrobu yok edilirse (ya da tersine yaygınlaşırsa) frekans değişir. Bu genin frekansı sıtmalı bölgelerden sağlam bölgelere gidildikçe azalır. Doğal seçilimin etkisinin artırılması, populasyondaki gen çeşitliliğini de artırır. Dolayısıyla parça değişimi, mutasyon her ne kadar populasyon kararlığını karıştırırsa da, doğal seçilim için uygun bir zemin oluşturması nedeniyle evrimsel çeşitlenmede lokomotif görevi yapar. Mutasyonların ve rekombinasyonların fazla oluşması, populasyonun kararlılığını bozacağı için negatif etki yapar. Az oluşması çeşitlilik bakımından seçeneği azaltacağı için etkisi olumsuzdur. Bu nedenle her tür için doğal koşullarda yeterince mutasyon meydana getirecek ve seçilime uğratacak bir düzenek kurulmuştur. Farklı yaşam ortamlarında doğal seçilim baskısı farklı şekilde yürütüldüğünden, zaman içerisinde hem o ortama uygun canlı türleri oluşmuş hem de yaşam ortamları ortaya çıkmıştır.

Morötesi ışınlar bilinen mutasyona yol açan en etkili faktörlerden biridir. Yükseklere doğru çıkıldıkça mor ötesi ışınların etkisinin artmasıyla birlikte mutasyon oranında da artmalar ortaya çıkar. Ayrıca dağların tepesine doğru çıkıldıkça, yaşam ortamındaki çeşitlilik de artar. Yani doğal seçilim baskısı çeşitlenir. Yükseklere doğru çıkıldıkça tür çeşitliliğinin artması bu nedenden ötürüdür. Bununla birlikte, yaşam koşullarının aşırıya doğru kayması, türlerin yaygınlaşmasına ya da sıklığının artmasına engel olur. Buna karşılık toprak altında yaşayan ya da çoğunlukla gececi olan (güneş ışınlarından kaçan) birçok hayvan türü ilkel özelliklerini korumuşlardır. Akreplerin uzun yıllardan beri değişmemelerinin nedeni budur.

2) Populasyon içine ya da dışına göç: Göç, kararlı populasyonların bozulma nedenlerinden biridir. Aynı türe ait, bazı özellikleri bakımından farklı gen frekansına sahip bir topluluk, herhangi bir yolla bir populasyonun içerisine girerse, o populasyonda bir dalgalanmaya ve frekans değişimine neden olur: Örneğin Türk toplumunda mavi göz frekansı % 16, Almanlar'da % 81'dir. Her döl başına (bu, insan soyunda 30-50 yıldır) ne oranda bir göçün gerçekleştiğini ve her iki populasyonun ne miktarda çiftleştiğini biliyorsak, bu sayılardan yola çıkarak, gelecekte, bu populasyonlardaki mavi göz geninin frekansının nasıl değişeceğini öngörebiliriz.

Eğer bir populasyon içerisinde, deme, ırk gibi küçük grupların herhangi bir nedenle populasyon dışına göçü sağlanırsa, toplam populasyon frekansında yine önemli değişmeler meydana gelebilir. Doğal populasyonların hiçbirinin sabit kalması mümkün değildir. Çünkü dış ve iç göç engellenemez.

3) Genetik Sürüklenme: Bir populasyon yeterince büyükse, kararlı yapısını koruyabilir. Gen frekansları yönünden ait olduğu populasyondan önemli ölçüde farklı olan, küçük bir birim, o populasyondan ayrılıp, yeni bir populasyonun kurucusu olarak görev yaparsa, zaman içerisinde yeni populasyonların ortaya çıkmasına neden olur. Örneğin Anadolu'da % 80 mavi gözlü olan bir köy (normal frekans %16) bulunduğu yerden sürülüp herhangi başka bir yere yerleştirildiğinde, yeni populasyon ana populasyondan mavi göz geninin frekansı bakımından büyük ölçüde farklı olacaktır.

4) Eşey Seçimi: Kural olarak canlılarda, erginliğe ulaşmış bireylerin bir araya gelmeleri ve çiftleşmeleri aynıdır. Kuramsal olarak her bireyin çiftleşme şansı eşittir. Fakat gametlerde, kalıtsal yapıya bağlı olarak ya da olmayarak, hareket yeteneğinde ve çekici kimyasal maddelerin yapısında değişiklik olursa gamet seçilimi olur. Ancak en önemli eşeysel seçilim, ergenlik dönemindekidir. Bunun nedeni kalıplaşmış davranışlar-

dır (imprinting behaviour). Biyolojik çeşitliliğin korunabilmesi için erkek ve dişi geçişlerinin tam olarak ayrılması ve özelliklerin kesin olarak farklılaşması gerekir. Bunun için de özellikle yalnızca rekombinasyon meydana getiren, çoğunlukla bunun ötesinde başka önemi olmayan, yavru bakımıyla ilgilenmeyen erkeğin güçlendirilmesi daha iyi sonuçlar verir. Dişilerin zemine uygun, gösterişsiz, parlak renklerden arınmış, abartısız bireyler olarak kalması; buna karşılık erkeklerde göze çarpıcı, ancak doğal tehlikelere de açık ikincil eşey özelliklerinin ortaya çıkması sağlanmıştır. İkincil eşeysel özelliklerin gösterimi ile erkeklik genlerinin diziliminin gücü arasında doğrusal bir ilişki mevcuttur. Canlılar aleminde basitten gelişmişe doğru gidildikçe, sağlam genetik yapının bir ifadesi olarak sağlam fiziksel yapının seçilmesi için, aynı eşeyin bireyleri arasında (çoğunlukla da erkekler arasında); kavgalar, danslar gittikçe güçlenmiştir. Bu gösteri sırasında bugün biyolojik olarak çok defa anlam taşımayan renk-şekil-ses özellikleri, kalıplaşmış davranış şekliyle seçilmiştir. Günlük yaşamımızda da kalıplaşmış davranış hiçbir nedeni olmadan işlev görür. Herhangi bir erkeği/kızı sevmemiz ya da ilk defa karşılaşılan bir insanı itici görme davranışı tamamen kalıplaşmış davranıştır. Sonuç olarak bir populasyonda eşeyler, birbirini rastgele seçer desek de, insanlarda ve birçok populasyonda belirli özelliklere sahip bireylerin, belirli özelliklere sahip bireylerce seçildiğini görürüz. Bu da populasyonun bir anlamda dallanması demektir.

5) Aşırı uçların ayıklanması: Tüm canlılarda, her ne yolla olursa olsun yeni özellikler o türün geleceğini tehlikeye atmayacak kadar teşvik edilir. Fakat doğal seçilimle aşırı uçlar çoğunlukla ayıklandığı için sonuçta dengelenmiş polimorfizm dediğimiz, o ortam için en uygun boyutlar elde edilir. Örneğin, insan beyninin büyümesi, başarısı için koşuldur. Fakat sürekli büyümesi teşvik edilen kafanın, ananın çatı kemiğinden geçememesi de söz konusudur. Bu nedenle ananın simfis açıklığı, kafa büyüklüğünün optimum olmasını sağlamıştır. Başka bir örnek



Karayip adalarında bulunan salyangozların yalnızca bir türünde gözlenen, kabuk rengi ve desenlerindeki çeşitlilik.

ise, kavakların güneşe ulaşmak için boylarını sürekli uzatmalarının, uzun boylu kavakların rüzgârla devrilme seçilimiyle dengelenmesidir. Bu nedenle her bölge için optimum (rüzgar-güneş ilişkisi) boy belirlenir. Biz geniş bir populasyonda en uzun kavağı elde etmek istiyorsak derelere, en kısa olanı istersek dağlara gitmeliyiz.

6) Coğrafi izolasyon: Populasyonlarda genetik çeşitlenme, eşey seçilimi, doğal seçilim olsa da, zaman içerisinde kalıtsal yapının alt tür, tür düzeyinde farklılaşması için, belirli bir süre etkin bir şekilde işlev yapan yalıtım sistemine gereksinim vardır (kara canlıları için su, suda yaşayan canlılar için kara, sıcaklık, kimyasal feromonlar, ses vs.). Bunun en etkin yolu coğrafi yalıtımdır. Coğrafi yalıtım yeterli süre etkili olamamışsa, farklı populasyonlar tekrar bir araya gelebilir. Yalıtılmış populasyonlar arasında sınırlı da olsa gen akışı meydana gelirse alt türler oluşur.

Dünyada çoğunlukla doğal koşulların değişimiyle ve buna bağlı olarak doğal seçilimle, ortaya çıkan fenotipler arasında belirli bir denge söz konusudur. Ancak koşullar sürekli şiddetini artıracak şekildeyse ve o koşulların etkisi altında kalan canlının kalıtsal yapısı bu değişimi karşılayacak kalıtsal çeşitlilikten yoksunsa, o tür ortadan kalkar. Kalıtsal varyasyonlar bu değişimi karşılayacak yeterlilikte değilse, bu canlının izleyeceği iki ana yol vardır:

Canlı bu koşullardan uzaklaşmak için göç edebilir; küçük ve uygun koşulları barındıran sığınaklara kaçabilir. Populasyonun bir kısmı göç olanağını bulurken, diğer kısmı doğal seçilimle başka bir türe (türlere) dönüşmek suretiyle varlığını sürdürebilir. Biri tükenme, diğeri ise evrimdir.

Buzul dönemlerinde birçok canlı güneye göç etmek suretiyle, daha ılık iklimin egemen olduğu İspanya ve Türkiye'ye sığınmışlardır. Anadolu'ya sığınan bu canlılar buzul dönemlerinden sonra, bir kısmı kuzeye (ılıman iklimlere) çekilirken, bir kısmı da daha serin olan yüksek dağlara doğru çekilerek, orada yüksek enerjili ışınlarla kalıtsal çeşitliliğini artırmış ve doğal seçilimle, çok farklı tür ve alt türlere dönüşmüşlerdir. Anadolu'nun dağ ve vadilerle (coğrafi bariyerler) derin olarak birçok bölmeye ayrılması, yalıtımı ve dolayısıyla alt-türleşme ve türleşmeyi olanaklı hale getirmiştir.

Anadolu bu nedenle tür, alt-tür ve ekotip bakımından bir cennet durumuna ulaşmıştır. Dileriz ki yetkililer ve kamu, bu hazineyi yeterince koruyabilir ve değerlendirebilir.

Ali Demirsoy
Prof. Dr. H.Ü. Biyoloji Bölümü

Kaynaklar
Demirsoy, A., *Kalıtım ve Evrim*, Ankara, 1996
Demirsoy, A., *Yaşamın Temel Kuralları*, Ankara, 1998
Starr, C., Taggart, R., *Biology*, Belmond, 1995



EVRİMİN KAYIP HALKASI BULUNDU

Yaklaşık 47 milyon yıllık olan primat fosili insan evriminin kayıp halkası niteliğinde...

Almanya'da bulunmasından tam 26 yıl sonra ABD'nin New York kentinde sergilenmeye başlanan 47 milyon yıllık primat fosili, bilim dünyasını heyecanlandırdı. Fosilin evrim tartışmalarına yeni bir boyut katması bekleniyor.



Ida takma adı verilen fosil, daha 1 yaşına gelmeden ölen dişi bir primata ait.Daha önceden 55 milyon yıllık fosiller bulunsa da, Ida "Neredeyse hiç bozulmamış" olduğu için çok daha önemli.

1983 yılında Almanya'da amatör bir koleksiyoncu tarafından bulunan fosil, 2006'dan bu yana Norveç'teki Oslo Üniversitesi'nde inceleniyor.

Bilim adamları, fosilin, insanların ve gorillerin evrildiği iddia edilen primat türünün yakın akrabası olabileceğini belirtiyor...

Bilimadamları, Almanya'nın Messel maden ocaklarında bulunan, 47 milyon yaşındaki bir madagaskar maymununa ait fosilleşmiş iskeletin, insan evriminin 'kayıp halkası' olduğunu ve bu konuda devrim yaratacak kanıtlar sunacağını açıkladı.

Bilimadamları, 'Ida' adını verdikleri 3 ayak uzunluğundaki Madagaskar maymununa ait fosilleşmiş iskeletin, maymun ve insanın ortak atası olabileceğini ileri sürdü. 47 milyon yıl önce gölde ölen 'maki' türü yaratığın kalıntılarını muhteşem sunumla gözler önüne seren bilim adamları, kalıntıların insanoğlunun soy ağacı ve evriminin önemli 'kayıp halkası' olduğunu iddia etti.

Fosili inceleyen grubun lideri Norveçli bilim adamı Jorn Hrum'a göre, fosil evrim teorisi çalışmalarında da "evrim" yaratabilir.

Hrum, "İnsan evriminin ilk evrelerini anlayabilmek için çok önemli bir buluş çünkü bu şu ana kadar bulunan en eski ve en iyi durumdaki memeli fosili. Bu fosil, ilk memelilerin evrimini anlamak açısından çığır açabilir."

Almanya’nın Frankfurt şehri yakınlarındaki Messel taş ocaklarında 1983 yılında keşfedilen Ida’yı bulan koleksiyoncu, yıllarca duvarında asılı duran bu fosilin öneminden habersizdi. 2006 yılında tüccarın, Oslo Üniversitesi Doğa Tarihi Müzesi’nden Dr. Jorn Hurum’un dikkatine getirmesiyle önem kazandı. Dr. Hurum ve beraberindeki uluslararası ekip, araştırmalarını derinleştirerek Ida’nın insan evriminin ’kayıp halkası’ olduğu yönünde hem fikir olduklarını açıkladı.

‘DÜNYANIN 8′İNCİ HARİKASI’

Dr. Hurum, kızı ‘Ida’nın adını verdiği fosilleşmiş iskeletin, insanlara ilk bağlantı ve dünya mirası olduğunu söyledi. Bir başka bilimadamı Dr Jens Franzen ise, iskelet ‘olağanüstü bütünlüğü’nden dolayı ‘Dünyanın 8′inci harikası’ olarak nitelendirdi. Dr Jens Franzen, “Ida, bir büyükanne gibi doğrudan ‘ata’ olmak yerine, daha çok bir ‘teyze’ konumunda. Yüksek primatlar ve insanın geliştiği fakat benim görüşüm, ’doğrudan olmayan’bir gruba dahil” dedi. 19 Mayıs’tan itibaren ’Natural History Museum’da (Doğa Tarihi Müzesi) sergilenmeye başlanan Ida’nın, insan evrimine ışık tutacak en çok bilinen fosilden 20 kez daha eski olduğu vurgulayan bilimadamları, fosillerin primat aile ağacının insanlar, maymunlar ve maki (madagaskar maymunu) ile galagolar olarak farklı iki gruba ayrılan insan dışında primatlardan geldiğini kaydetti. Bilimadamları ayrıca, Ida’nın öne doğru çıkan gözleri ve başparmaklarının insanlarınkine benzediğini vurguladı.



ABD'nin New York kentinde sergilenmeye başlanan 47 milyon yıllık primat fosili

Milliyet,20.05.2009

Yaratılışçıların 15 Saçmalığına 15 Yanıt

Kaynak: Cumhuriyet Bilim Teknik - 27.07.2002

İkiyüzlü davranan, dürüst olmayan, bilgi ve olguları bilerek tahrif eden ve bilimle ilgisi olmayan çevreleri demagoji ile kandırmayı hedefleyen "yaratılışçı" çevrelere karşı ABD'de karşı atak başladı.

Evrim karşıtları bilimsel gerçeklere sırt çevirerek yaratılış kavramına yer açmak istiyorlar. Ancak yaratılışçıların bu iddialarını saçmalık olarak nitelendiren Scientific American dergisi, 15 bilimsel yanıtla evrim kuramının bilimsel gerçekliğini bir kez daha gözler önüne seriyor.

Charles Darwin 143 yıl önce doğal seçilim (doğal seleksiyon) yoluyla evrim kuramını ortaya attığı zaman, bilim dünyası ayağa kalktı; akademik çevrelerde yıllarca süren sert tartışmalar, sosyal bilimleri de kapsayan geniş bir alana yayıldı. Ne var ki zamanla paleontoloji, genetik, zooloji, moleküler biyoloji ve diğer bilim dalları kuramın doğruluğunu kuşkuya yer bırakmayacak şekilde kanıtladı. Bugün evrim konusundaki tartışmaların bir daha açılmamak üzere kapanmış olması gerekirken, durum ne yazık ki düşünüldüğü gibi değil.

21.Yüzyıl'da dünyanın en gelişmiş ülkesinde (ABD) utanç verici bir oyun sergileniyor. Yaratılışçılar, politikacı, hukukçu ve sıradan vatandaşları evrim kuramının doğru olmadığına inandırabiliyor. Okullarda evrime alternatif olarak " akıllı-tasarım " fikrinin okutulması yönünde güçlü kampanyalar sürdürülüyor. Halihazırda Ohio Eyalet Eğitim Müdürlüğü müfredat programını yaratılışçıların isteği doğrultusunda değiştirip değiştirmemeyi tartışıyor. Berkeley'de Kaliforniya Üniversitesi'nden hukuk profesörü Philip E.Johnson gibi evrim karşıtı bazı bilim adamları, akıllı-tasarım kuramının Tanrı kavramını tartışmaya açmak için bir araç olduğunu kabul ediyorlar.

Bu tartışmaların ortasına itilen öğretmenler, doğal olarak evrimi savunmak ve yaratılışcılık kavramını çürütmek durumunda bırakılıyorlar. Yaratılışçılar ise evrimin yanlış anlaşılan noktalarından yararlanarak, yalanlar ve dürüst olmayan söylemlerle zehirlerini yaymaya çalışıyor.

Aşağıda yaratılışçıların sıklıkla öne sürdükleri 15 sözde "bilimsel" iddiaya verilen yanıtları bulacaksınız.

1) Evrim yalnızca bir kuramdır; bilimsel bir yasa değildir.

Kuramın, "kesinlik hiyerarşisi"nin ortalarında yer aldığı ilkokullarda öğretilir; yani kuram varsayımın üzerinde, yasanın altında yer alır. Ancak bilim adamları bu terimi bu şekilde kullanmazlar. ABD Ulusal Bilimler Akademisi'ne (NAS) göre bilimsel bir kuram "gerçekleri, yasaları ve test edilmiş varsayımları bünyesinde birleştiren doğal dünyanın bir

durumunun gerçekleşmiş açıklaması"dır. Yasa, doğaya ilişkin tanımlayıcı genellemelerdir. Dolayısıyla bir bilim adamı evrim kuramından söz ettiği zaman -bu atomik kuram veya görelilik kuramı da olabilir- doğruluğu hakkında en ufak bir kuşku duymaz.

Değişim geçirerek ilerleme anlama gelen evrim kuramına ek olarak, insanlar evrim gerçeğinden de söz edebilirler. NAS'a göre gerçek "doğru olarak kabul edilen ve kendini tekrarlayan gözlemlerdir". Fosil kayıtları ve çok sayıda diğer kanıtlar organizmaların zaman içinde evrimleştiğini kanıtlar. Bu değişiklikleri kimse gözlemediği halde, dolaylı kanıtlar nettir, çapraşık değildir ve zorlayıcıdır.

Tüm bilimler dolaylı kanıtlara dayanır. Örneğin, fizikçiler atomaltı parçacıkları direkt olarak görmez, ancak bunların varolduğunu iyonlaşma odasında parçacıkların bıraktıkları izlerden anlar. Kısaca doğrudan izlenmemesi fizikçilerin vardıkları sonuçların doğru olmadığını göstermez.

2) Doğal seçilim dairesel muhakemeye dayanır. Yani iyi uyum sağlayan hayatta kalır ve hayatta kalanların iyi uyum sağladığı farz edilir.

Doğal seçilimin günlük konuşma dilindeki açıklaması, iyi uyum sağlayanın hayatta kalabilmesi şeklindedir. Ancak teknik açıklamasına göre doğal seçilim, farklı hızlarda üreme ve hayatta kalma kavramlarını içerir.

Bu da şu anlama gelir: Türler az uyumlu, çok uyumlu gibi uyumluluk derecelerine göre tanımlanmaz; belirli koşullar altında geride kaç tane yavru bırakabileceklerine göre tanımlanır. Tohum açısından zengin kaynaklara sahip bir adaya hızlı üreyen bir çift küçük gagalı ispinoz ile yavaş üreyen bir çift büyük gagalı ispinoz bırakın. Birkaç nesil sonra hızlı üreyenler daha fazla besin kaynağına sahip olabilirler. Diğer taraftan büyük gagalıların tohumları daha iyi kırmaları durumunda, avantaj yavaş üreyenlere geçer.

Galapagos Adaları'nda gerçekleştirilen bir pilot çalışmada Princeton Üniversitesi'nden Peter R.Grant , vahşi doğada buna benzer nüfus değişimine tanık oldu.

Burada en önemli olan, çevreye uyumun hayatta kalma kavramından bağımsız olarak tanımlanmasıdır. Yani büyük gagalılar, belirli koşullarda tohumları daha kolay kırdıkları için daha iyi uyum sağlıyorlar. Ancak bu özelliklerinin hayatta kalmalarını kolaylaştırıp kolaylaştırmadığına bakılmıyor.

3) Evrim bilimsel değildir, çünkü doğrulanamaz veya yalanlanamaz. Ayrıca gözlenemeyen veya yeniden yaratılamayan olaylarla ilgilidir.

Bu iddia evrimi iki ana parçaya bölen farklılığı göz ardı ediyor. Bunlar **makroevrim** ve **mikroevrim** dir. Mikroevrim bir türün zaman içinde gösterdiği değişiklik ile ilgilidir. Macroevrim, tür düzeyinin üzerindeki taksonomik (sınıflandırma ilmi ile ilgili) grupların değişimini inceler. Bunun kanıtları fosil kayıtları ve DNA karşılaştırmalarından elde edilir.

Bugün yaratılışçıların pek çoğu mikroevrimin laboratuvarlarda (meyve sinekleri, bitkiler ve hücreler üzerindeki testler) ve doğada (Grant'ın Galapagos ispinozları üzerindeki çalışmaları) test edilebildiğini kabul ediyor. Doğal seçilim ve diğer mekanizmalar - kromozomal değişiklikler, simbiyoz ve melezleştirme- zaman içinde nüfusta çok ciddi değişikliklere yol açabilir.

Makroevrim çalışmalarının tarihi yapısı, doğrudan gözlem yerine fosil ve DNA çıkarımlarına dayanır. Ancak tarihi bilimlerde (astronomi, jeoloji, arkeoloji ve evrim biyolojisi dahil) varsayımların fiziksel kanıtlarla uyum içinde olup olmadığı test edilebilir. Örneğin, evrimsel açıklamaya göre insanın ilk bilinen ataları (kabaca 5 milyon yıl önce) ile anatomik olarak modern insanın ortaya çıkışı (100.000 yıl önce) arasında, özellikleri giderek maymundan modern insana benzeyen hominidler yer almıştır. Fosil kayıtları da bunu göstermektedir. Kaldı ki insanlar Jurassic döneme (65 milyon yıl önce) ait katmanların içine gömülü modern insan kalıntıları bulamaz.

Evrim başka şekillerde de çürütülebilirdi. Eğer cansız bir maddeden bir anda oluşmuş, gelişmiş bir yaşam şekli belgelenseydi, fosil kayıtlarının içinde bulunmuş yaratıklardan birkaçının da bu şekilde oluşmuş olması gerekirdi. Aynı şekilde eğer uzaydan gelen insanüstü zekaya sahip yaratıklar ortaya çıkıp, dünyada yaşamı başlattıtlarını iddia etseydi, evrimsel açıklamalara gölge düşebilirdi. Ancak şu ana kadar böyle bir kanıt ortaya çıkarılmadı.

4) Bilim adamları zaman geçtikçe evrim gerçeğinin doğruluğundan şüphe etmeye başladılar.

Evrim kuramının giderek taraftar yitirdiğine ilişkin herhangi bir kanıt söz konusu değil. Şu anda evrim kuramına gönderme yapmamış bir biyoloji dergisi bulamazsınız. Oysa evrimi karalayan bilimsel bir makale neredeyse hiç yok. Washington Üniversitesi'nden George W.Gilchrist binlerce bilimsel makaleyi tarayarak, akıllı tasarım veya yaratılış bilimine ilişkin bir göndermeye yer verilip verilmediğini araştırdı. Sonuçta tek bir makaleye bile rastlamadı.

Yaratılışçılar bilim dünyasının tutucu ve dogmatik bir çevre olduğunu iddia ederek, bilim adamlarının yaratılış bilimi ile ilgili kanıtları ilk baştan, önyargılı olarak reddettiğini ileri sürüyor. Oysa "Nature" dergisinin ve diğer bilim dergilerinin editörleri kendilerine gönderilen makaleler arasında evrimi çürüten çok az sayıda makale olduğunu söylüyorlar. Evrime karşı olan bazı yazarların makaleleri ciddi bilim dergilerinde yayımlandı. Ancak bu makaleler doğrudan evrime saldırmadığı gibi, yaratılışçıların düşüncelerini de net bir lisanla dile getirmiyordu. Bunların yaptığı en cesur eleştiri, evrim kuramına ilişkin bazı sorunların henüz çözümlenemediğine dikkat çekmekti. Kısaca yaratılışçılar, bilim dünyasının onları ciddiye alması için yeterli malzeme vermiyor.

5) Evrim biyologları arasındaki görüş farklılıkları, evrimin somut bilimsel temellere dayanmadığının en belirgin göstergesidir.

Evrim biyologları değişik konuları kendi aralarında sert biçimde tartışırlar. Bu konuların başında türlerin nasıl oluştuğu, evrimsel değişikliğin hızı, kuşlar ve dinozorlar arasındaki ilişki, Neandertal'lerin modern insanlardan farklı bir tür olup olmadığı gibi konular gelir. Bu tartışmaların benzerleri diğer bilim dallarında da görülür.

Ne var ki dürüstlükten uzak bir tutum sergileyen yaratılışçılar, bilim adamlarının bu tartışma tarzlarını abartarak, konuyu çarpıtıyor. Harvard Üniversitesi'nden Paleontolog Stephen Jay Gould 'un çalışmalarını bilenler bu saygın bilim adamının evrim kuramını ne büyük bir içtenlikle savunduğunun bilincindedir. Oysa yaratılışçılar Gould'un ciltler dolusu yazılarından desteksiz alıntılar yaparak yazarın ifadesini çarpıtıyor. Bu gibi durumlarda yanlışlığa düşmemek için, yaratılışçıların kullandığı alıntıların kaynağı olan makalenin tümünü görmekte ısrarcı olun. Göreceksiniz ki makalenin bütünü bambaşka bir telden çalmaktadır.

6) Eğer insanlar maymunlardan gelmiş olsaydı, niçin hâlâ ortalıklarda maymunlar dolaşıyor?

Bu çok yaygın olan iddia, evrim konusundaki bilgisizliği tüm çıplaklığı ile ortaya koyuyor. İlk yanlışlık şu: Evrim insanların maymun soyundan geldiğini söylemez; insan ve maymunların ortak bir ataya sahip olduklarını söyler.

Daha büyük yanlışlık ise şudur: Bu tartışma ile şu soru arasında koşutluk kurulabilir:"Eğer insanlar yetişkinlerin soyundan geldiyse, niçin ortalıklarda yetişkinler dolaşıyor?" Bir kısım organizma, ailenin ana gövdesinden ayrılıp sonsuza dek aileden uzak yaşayabilecek farklılığa erişince, yeni türler oluşur. Ana gövde bundan sonra yaşamını sonsuza dek sürdürebilir; ya da yok olabilir.

7) Evrim yaşamın yeryüzünde ilk kez nasıl ortaya çıktığını açıklayamaz.

Yaşamın nasıl başladığı sorusu bugün hala gizemini koruyor. Ancak biyokimyacılar ilkel nükleik asidin, amino asitlerin ve yaşamın diğer yapı taşlarının nasıl oluştuğunu ve bunların kendini kopyalayan ve kendi kendine yaşamını sürdürülebilen üniteler olarak nasıl organize olduğunu bilirler. Astrokimyasal analizler ise bu bileşimlerin uzaydan gelmiş olabileceğini ve bunların göktaşı içinde dünyaya düşmüş olabileceğini göstermektedir.

Bu senaryo dünyanın ilk oluşum dönemindeki koşullarında, bu bileşimlerin nasıl ortaya çıktığı konusundaki soruları yanıtlayacaktır.

Yaratılışçılar evrimi tümüyle hükümsüz kılmak için bilimin yaşamın kökenine ilişkin soruları hala yanıtlayamamasından yararlanıyor. Ne var ki eğer yeryüzünde yaşam evrimdışı bir şekilde başlamış olsa dahi (uzaylılar ilk hücreleri milyarca yıl önce dünyaya taşımış olabilir) bu tarihten sonra evrim sayısız mikroevrimsel ve makroevrimsel çalışmalarla kanıtlanabilir.

8) Matematiksel olarak, bırakın yaşayan bir hücrenin veya insanın rastlantısal olarak ortaya çıkmasını, protein gibi karmaşık bir nesnenin rastlantı sonucu ortaya çıkması mümkün değildir.

Rastlantı evrimde önemli bir rol oynar. (Örneğin random mutasyonlar yeni özelliklerin ortaya çıkmasında önemli bir rol oynar.) Ancak evrim, organizmaların, proteinlerin veya diğer oluşumların yaratılmasında rastlantıya yer vermez. Hatta tam tersi, doğal seçilim random olmayan değişiklikten yararlanarak, "arzulanan" özellikleri korurken, "arzulanmayan" özellikleri yok eder. Seçilimin kuvvetleri sabit kaldığı sürece, doğal seçilim evrimi tek bir yöne doğru iter ve şaşırtıcı bir çabuklukla son derece gelişmiş yapılar ortaya çıkartır.

9) Termodinamiğin İkinci Yasası'na göre sistemlerin düzeni zamanla bozulur. Buna göre canlı hücreler cansız kimyevi maddelerden oluşmuş olamaz ve çok hücreli yaşam protozoadan evrimleşmiş olamaz.

Bu tartışma İkinci Yasa'nın doğru anlaşılmamasından kaynaklanır. Eğer bu tartışma doğruysa mineral kristalleri, kar taneleri de mümkün olamazdı, çünkü bunlar da karmaşık yapılardır.

İkinci Yasa aslında kapalı sistemlerde toplam entropilerin (enerji veya maddenin girmediği veya çıkmadığı sistemler) azalmayacağını ifade eder. Fiziksel bir kavram olan

entropi genellikle karmaşa şeklinde tanımlanır, ancak günlük konuşma dilinde bu anlamda kullanılmaz.

Ancak hepsinden önemlisi, İkinci Yasa'ya göre entropi, sistemin bazı parçalarının azalırken, bazılarının bunu dengelemek ve telafi etmek için artmasına izin verir. Böylece gezegenimiz bütün olarak giderek daha karmaşık bir yapıya bürünür, çünkü Güneş yeryüzüne ışık ve ısı gönderir. Basit organizmalar, diğer yaşam şekillerini ve cansız maddeleri tüketerek yakıt sağlar ve daha karmaşık bir yapıya ulaşır.

10) Mutasyonlar evrim kuramı için gereklidir, ancak mutasyonlar yalnızca varolan özellikleri yok eder;yeni özellikler yaratmaz.

Tam tersi, biyoloji "nokta mutasyonlar" (organizmanın DNA'sındaki noktasal değişimler) yoluyla oluşan pek çok özelliği ortaya döker. Antibiyotiklerin bakterilere karşı direnç kazanması buna bir örnektir.

Ayrıca moleküler biyoloji, nokta mutasyonların ötesine geçen genetik değişiklik mekanizmalarını keşfetmiştir. Bu mekanizmalar yeni özelliklerin oluşması için yeni yollar açar. Genlerin içindeki işlevsel modüller yepyeni biçimlerde birbiriyle birleşir. Bütün genler rastlantısal olarak organizmanın DNA'sının üzerinde kopyalanır ve bu kopyalar yeni, karmaşık özellikler için özgürce harekete geçer. Değişik organizmalardan alınan DNA'ların karşılaştırılması sonucu, bir kan proteini türü olan globinlerin milyonlarca yıllık evrimini gözler önüne serer.

11) Doğal seleksiyon mikroevrimi açıklar, ancak yeni türlerin nasıl ortaya çıktığını ve yaşamın daha yüksek düzenlerini açıklayamaz.

Evrim biyologları doğal seçilimin yeni türleri nasıl yarattığı konusunda çok sayıda çalışmalar yapmış ve bunları bilimsel yayınlarla kamuoyuna mal etmiştir. Örneğin, Harvard Üniversitesi'nden Ernst Mayr 'ın geliştirdiği bir modelde bir organizma popülasyonu, coğrafi sınırlarla kendi türünden ayrı tutulur. Bu durumda bu popülasyon farklı etkilere maruz kalabilir. İzole edilen popülasyonda değişiklikler birbiri ardına birikim yapar. Bu değişiklikler belirginleşmeye başlayınca, ayrı kalan grup orijinal gruptakilerle çiftleşemez hale gelir. Sonuçta ayrı düşen grup üreme açısından izole edilmiştir ve yeni bir tür oluşturmak üzere kendi yolunu çizer.

Evrimsel mekanizmaların içinde en iyi inceleneni doğal seleksiyondur. Ancak biyologlar başka olasılıklara da açıktır. Biyologlar sürekli olarak seyrek görülen genetik mekanizmaların yeni tür yaratma konusundaki potansiyali üzerinde durmaktadır. Dolayısıyla bilim, doğal seçilim dışındaki güçlerin yarattığı evrime de kapılarını kapatmamıştır. Ancak bu güçler doğal olmak zorundadır; gizemli yaratıcı zekâların -bilimsel olarak varlıkları kanıtlanamayan- eylemleri sonucu ortaya çıkmış olmamalıdır.

12) Bugüne dek kimse yeni bir türün evrimleştiğine tanık olmamıştır.

Yeni bir türün oluşumu son derece nadir görülen bir olaydır ve yüzyıllar alır. Ayrıca oluşum aşamasında yeni bir türü tanımak zordur, çünkü biyologlar bir türün nasıl en iyi şekilde tanımlanacağı konusunda görüş birliğine varamazlar. En yaygın tanım Mayr'ın Biyolojik Tür Kavramı 'dır. Buna göre tür, üreme açısından izole edilmiş farklı bir popülasyondur. Bu bağlamda bu türün bireyleri kendi topluluklarının dışında üreyemez. Pratik açıdan bu standardın, mesafe, arazi yapısı veya bitki örtüsü nedeniyle izole edilmiş organizmalara uygulanması zordur. Dolayısıyla biyologlar, bir türün bireylerini tanımak için organizmaların fiziksel ve davranışsal özelliklerinden yararlanırlar.

Yine de bilimsel literatür solucan, böcek ve bitkilerde bazı türlerin oluşumuna ilişkin raporlara yer verir. Bu deneylerin pek çoğunda araştırmacılar organizmaları değişik tipte selesiyona tabi tuttu ve sonucunda bu popülasyonların, dışardakilerle çiftleşmediğini keşfetti.

13)Evrimciler geçiş dönemine ait herhangi bir fosili bulup çıkartamamıştır. Örneğin yarı sürüngen, yarı kuş gibi...

Aslında paleontologlar şu ana kadar, şekil açısından ara konumda olan çok sayıda fosil örneğini bulup çıkartmıştır. Bunların içinde en ünlüsü "Archaeopteryx" tir. Bu fosil kuşlara özgü tüy ve iskelet yapısına sahipken aynı zamanda dinozor özellikleri de sergiler. Ayrıca pek çok tüylü, uçabilen veya uçamayan fosil de bulunmuştur. Örneğin modern at, bir ara form olan "Eohippus"tan gelmektedir. Balinaların atası karada yürüyen 4 ayaklı ara formdan evrimleşmiştir. Ayrıca 20 veya daha fazla hominid, Lucy ile modern insan arasındaki döneme aittir.

Ne var ki yaratılışçılar bu fosil çalışmalarını kabul etmiyorlar. Onlara göre Anchaeopteryx sürüngenler ve kuşlar arasındaki kayıp halka değildir; tam tersi sürüngen özellikleri taşıyan bir kuştur. Diğer taraftan bir yaratılışçı, iki form arasındaki ara fosili kabul etse dahi, bununla yetinmeyecek, bununla ilk iki form arasındaki geçiş fosilini görmek isteyeceklerdir.

14) Canlılar son derece karmaşık bir yapıya sahiptir -anatomik, selüler ve moleküler düzeyde-. Bu yapı daha az karmaşık olsaydı çalışamazdı. Bu da şu anlama gelmektedir. Böyle bir yapı ancak akıllı bir tasarım sonucu oluşur, evrim sonucu değil.

Bu tasarım konusu yaratılışçıların en fazla üzerinde durduğu tartışmadır ve en eskisidir. 1802 yılında teolog William Paley şöyle yazıyordu: "Eğer tarlada bir saat bulursanız, ilk aklınıza gelen bunu birinin düşürmüş olduğu olasılığıdır; doğal güçlerin bunu orada ürettiğini düşünmezsiniz. Bu benzerlikten yola çıkarsak, canlıların karmaşık yapılarından dolayı doğrudan, kutsal bir iradenin eseri olduğunu anlarız."

Paley'in bu iddiasına karşı Darwin ' 'On the Origin of Species-Türlerin Kökeni' ' isimli eserini yazarak,seçilimine doğal güçlerinin zaman içinde evrimi nasıl şekillendirdiğini açıkladı.

Yaratılışçılar onlarca yıldır Darwin'in görüşlerini çürütmek için göz örneğini öne sürüyor. Yaratılışçılara göre gözün evrimleşmesi olanaksızdır. Gözün görüntü yaratma becerisi parçalarının mükemmel düzeninden kaynaklanır. Dolayısıyla doğal seçilim gözün evrimi sırasında geçireceği ara dönemlere izin veremez. Yarım bir göz zaten işlev yapamaz.

Böyle bir eleştiriyi önceden tahmin eden Darwin, "tamamlanmamış" bir gözün de, tamamlanmış göz kadar olmasa da en azından yararlı olacağını iddia ediyordu; örneğin canlı ışığa doğru yol alabilir. Biyoloji Darwin'in haklılığını daha sonra ortaya çıkarttı. Bilim adamları hayvanlar aleminde ilkel gözlerin ve ışığa-duyarlı organların olduğunu kanıtladı.

Akıllı-tasarım fikrini savunanlar bugün öncekilerden daha zekice sorular soruyorlar. Ancak yine de tartışma ve hedeflerinde bir değişiklik görülmüyor.

15) Son araştırmalar, mikroskopik düzeyde bile, yaşamın evrim sonucu ulaşamayacağı kadar karmaşık bir yapıya sahip olduğunu kanıtlıyor.

"Darwin'in Kara Kutusu: Biyokimya Evrime Meydan Okuyor" isimli kitabın yazarı Michael J. Behe "Azaltılamayan Karmaşa" kavramını ortaya attı.

Behe, bu kavrama örnek olarak fare kapanını ele aldı. En ufak bir parçasının çıkartılması durumunda fare kapanının çalışmayacağını ileri süren Behe, bu parçaların ancak birarada olduğu zaman işe yaradığını söylüyordu. Behe, daha sonra fare kapanı için geçerli olan mantığın bakteriyel flagellum -kamçıya benzer hücresel yapı- için de geçerli olduğunu ileri sürdü. Flagellum'un özel yapısının evrim sonucu oluşmasının mümkün olmadığını ileri süren Behe, bunun ardında akıllı-tasarım'ın olduğunu savunuyordu.

Ne var ki evrim biyologlarının elinde bu itirazları bilimsel olarak yanıtlayacak veriler vardı. Biyologlar daha basit şekillerde kamçılı organizmaların olduğunu ve flagellum'da bulunan tüm parçaların gerekli olmadığını kanıtladılar.

Aynı şekilde Baylor Üniversitesi'nden William A.Dembski , yine canlıların karmaşık yapısından yola çıkarak, yönlendirilmemiş, random süreçlerin bu karmaşık yapıyı oluşturamayacağını söylüyordu. Dolayısıyla böyle karmaşık bir yapıyı ancak insanüstü nitelikte bir zekâ yaratabilirdi.

Dembski'nin bu iddiası bilim adamlarınca çeşitli yönlerden çürütüldü. Santa Fe Enstitüsü'nden bilim adamları basit, yönlendirilmemiş süreçlerin inanılmayacak düzeyde karmaşık şekiller oluşturabileceğini kanıtladılar. Organizmalarda görülen karmaşık yapıların bazıları, dolayısıyla, henüz bilemediğimiz bir nedene bağlı olarak, doğal fenomenler sonucu oluşabilir. Ancak bu, karmaşanın doğal olarak ortaya çıkamayacağı anlamına gelmez.

John Rennie,

Scientific American, Temmuz 2002

Türkçesi: **Reyhan Oksay**

Konuyu tartışan diğer kaynaklar:

-www.skeptic.com

-www.nationalacademies.org/evolution/

-www.talkorigins.org

-www.ncseweb.org

-www.pbs.org/wgbh/evolution/

Defending Evolution in the Classroom: A Guide to the Creation/Evolution Controversy; Brian J. Alters and Sandra M. Alters

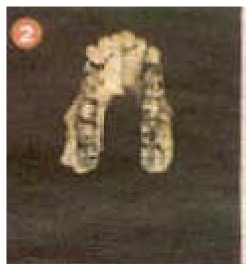
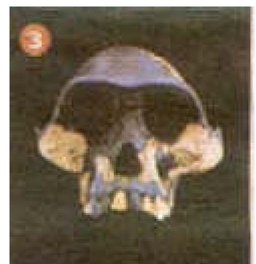
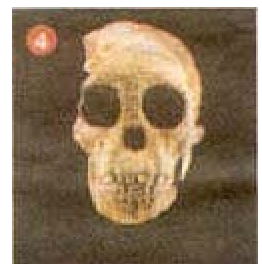
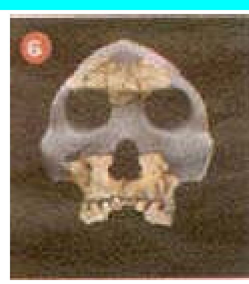
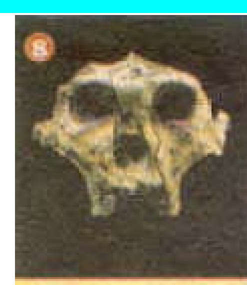
The Triumph of Evolution and the Failure of Creationism; Niles Eldredge

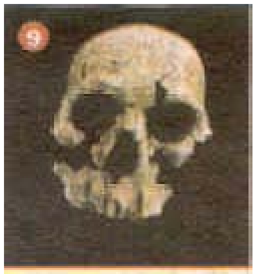
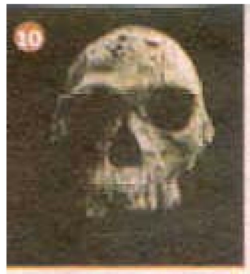
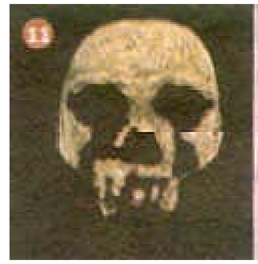
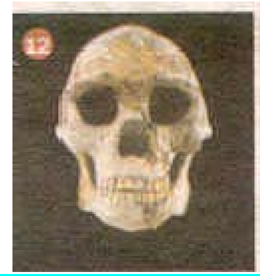
Intelligent Design Creanionism and its Critics; Robert T. Pennock

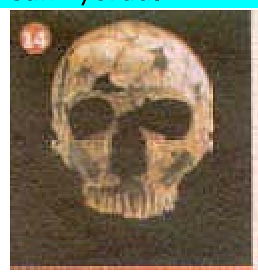
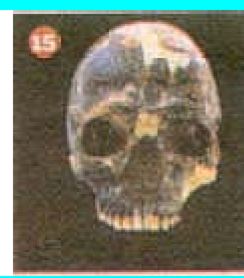
---

Aile Albümü - Modern İnsanın Soy Ağacı

Bilim adamları kazılarını sürdürdükçe, ortaya çıkan insansı tür sayısı her geçen gün artıyor. Bunların pek çoğu geride soy sop bırakmadan yok olan uzak kuzenlerimiz; diğerleri ise bizim doğrudan atalarımız.

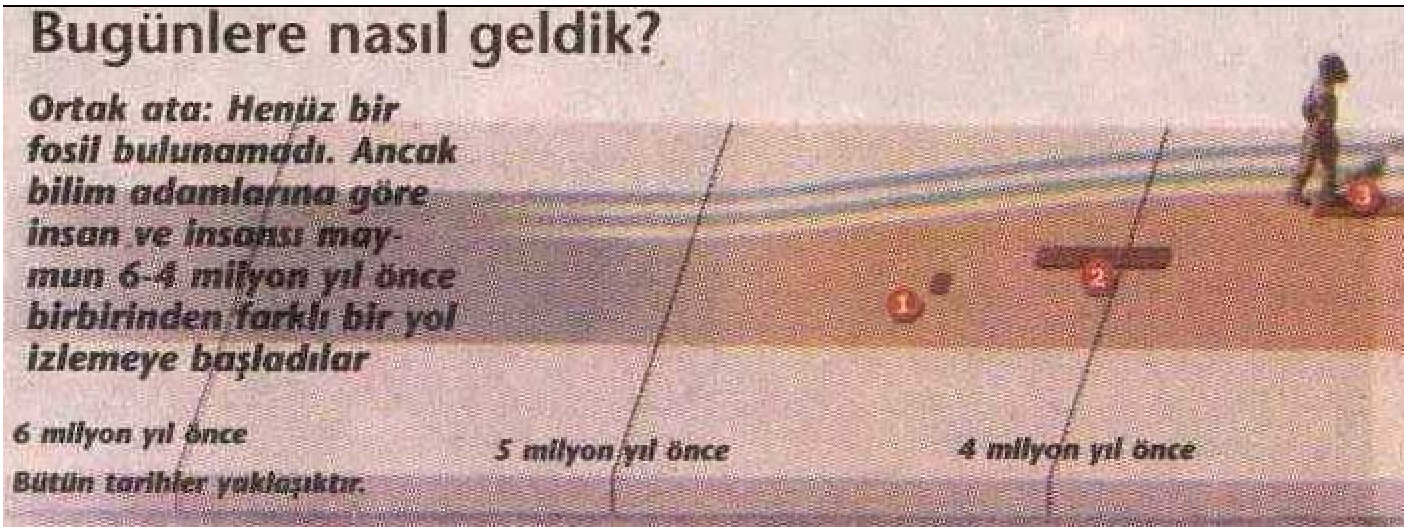
				
Türlerin yaşadığı Dönem	4,4 milyon yıl önce	4,2 milyon yıl-3,9 milyon yıl önce	3,6 milyon yıl-2,9 milyon yıl önce	3 milyon yıl-2,3 milyon yıl önce
Keşfedildiği yer	Aramis, Etiyopya	Kanapoi, Kenya	Laetoli, Tanzanya	Taung, Güney Afrika
Yorum	Bu ilkel türün nereye ait olduğu ve iki ayağı üzerinde yürüyüp yürümediği henüz bilinmiyor.	Bu tür, atalarımızın bilinenden 500.000 yıl önce iki ayak üzerinde durduğunu gösteriyor.	Şimdiye dek yalnuızca doğu Afrika'da görüldü. En ünlü temsilcisi 3.2 milyon yaşındaki Lucy adındaki iskelet.	Bu türün insan ,ile insansı maymun arasındaki kayıp halka olduğu düşünüldü.
				
Türlerin yaşadığı Dönem	2,8 milyon yıl-2,3 milyon yıl önce	2,5 milyon yıl	2,3 milyon yıl-1,4 milyon yıl önce	1,9 milyon yıl-1,5 milyon yıl önce
Keşfedildiği yer	Omo Havzası, Etiyopya	Bouri, Etiyopya	Olduvai Vadisi, Tanzanya	Kromdraai, Güney Afrika
Yorum	A.Boisei ve A.Robustus'un atası olduğu düşünülüyor. Richard Leakey'in ekibinin bulduğu yukarıdaki fosile "Siyah Kafatası" adı verildi	En son tespit edilen insansı tür. Taştan yapılmış aletleri kullanan ve et yiyen ilk tür.	Leakey ekibinin bulduğu ilk insansı. Büyük azıdişleri nedeniyle bu kafatasına "Fındıkkıran" adı verildi.	1938 yılında Robert Broom tarafından keşfedildi. Yalnızca Güney Afrika'da görüldü; insanın doğrudan atası..

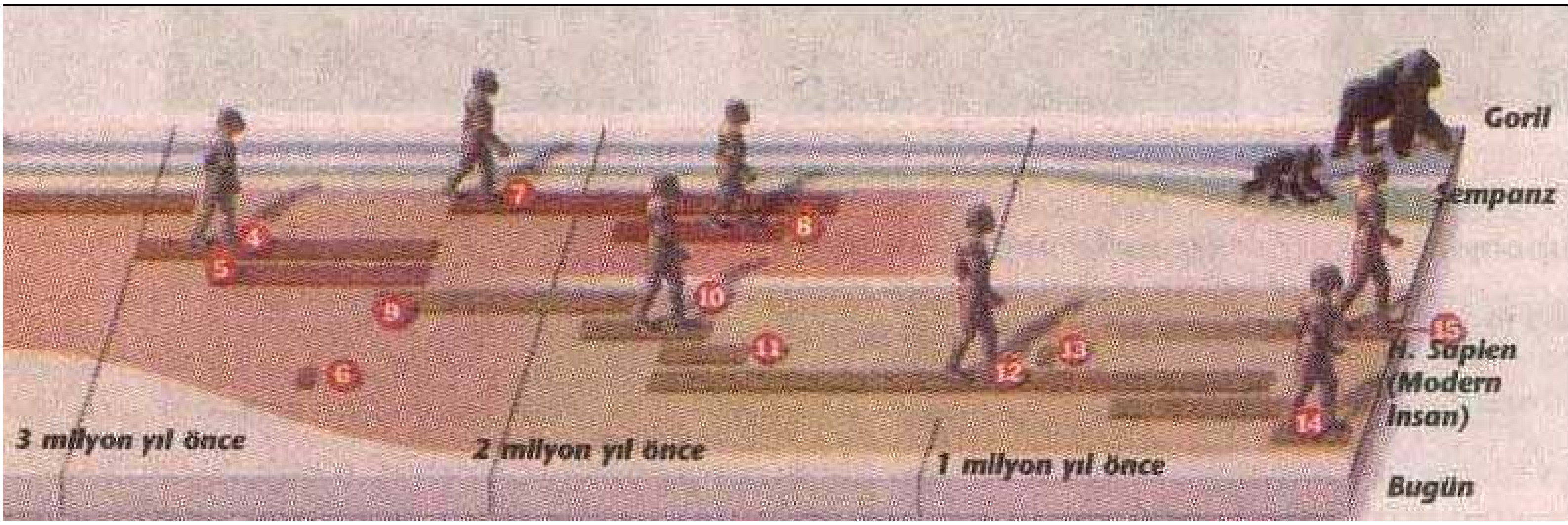
				
Türlerin yaşadığı Dönem	2,4 milyon yıl-1,8 milyon yıl	1,9 milyon yıl-1,6 milyon yıl	1,7 milyon yıl-1,5 milyon yıl	1,7 milyon yıl-250.000 yıl
Keşfedildiği yer	Koobi Fora, Kenya	Olduvai Vadisi, Tanzanya	Koobi Fora, Kenya	Trinil, Endonezya
Yorum	H.Habilis'in ilk şekli olduğu düşünülüyor. Eğer kendi başına bir tür olarak ele alınırsa, cinsimizin ilk bilinen üyesi olduğu anlaşılır.	1960'lı yılların başında Leakey'in grubu tarafından ortaya çıkarıldı. Bir zamanlar ilk kez "Becerikli Adam"ın alet kullandığı sanılıyordu.	Afrika'da bulunan ilk H.erctus olabilir. Kendi başına, bağımsız bir tür olup olmadığı tartışılıyor.	1891'de keşfedildi. Ateşi ilk kullanan ve Afrika'nın dışına çıkan ilk insansı tür olduğu düşünülüyor.

				 Modern Insan
Türlerin yaşadığı Dönem	800.000 yıl önce	200.000-30.000 yıldan büyük	Bilinen en eski fosil 100.000 yıl öncesine dayanmaktadır 1 milyon ve 100.000 yıl arasında Afrika kökenli diğer fosiller, büyük bir olasılıkla, modern insanın atalarını oluşturuyor.	
Keşfedildiği yer	Gran Dolina, İspanya	Neander Vadisi, Almanya		
Yorum	Neanderthal ile modern insanın son ortak atası. Fosile verilen bu isim tartışma konusu.	H.sapien'ler ile aynı zamana rastlar. 600.000 yıl öncesine dayanan türe bazı durumlarda H.heidelbergensis adı verilmektedir.		

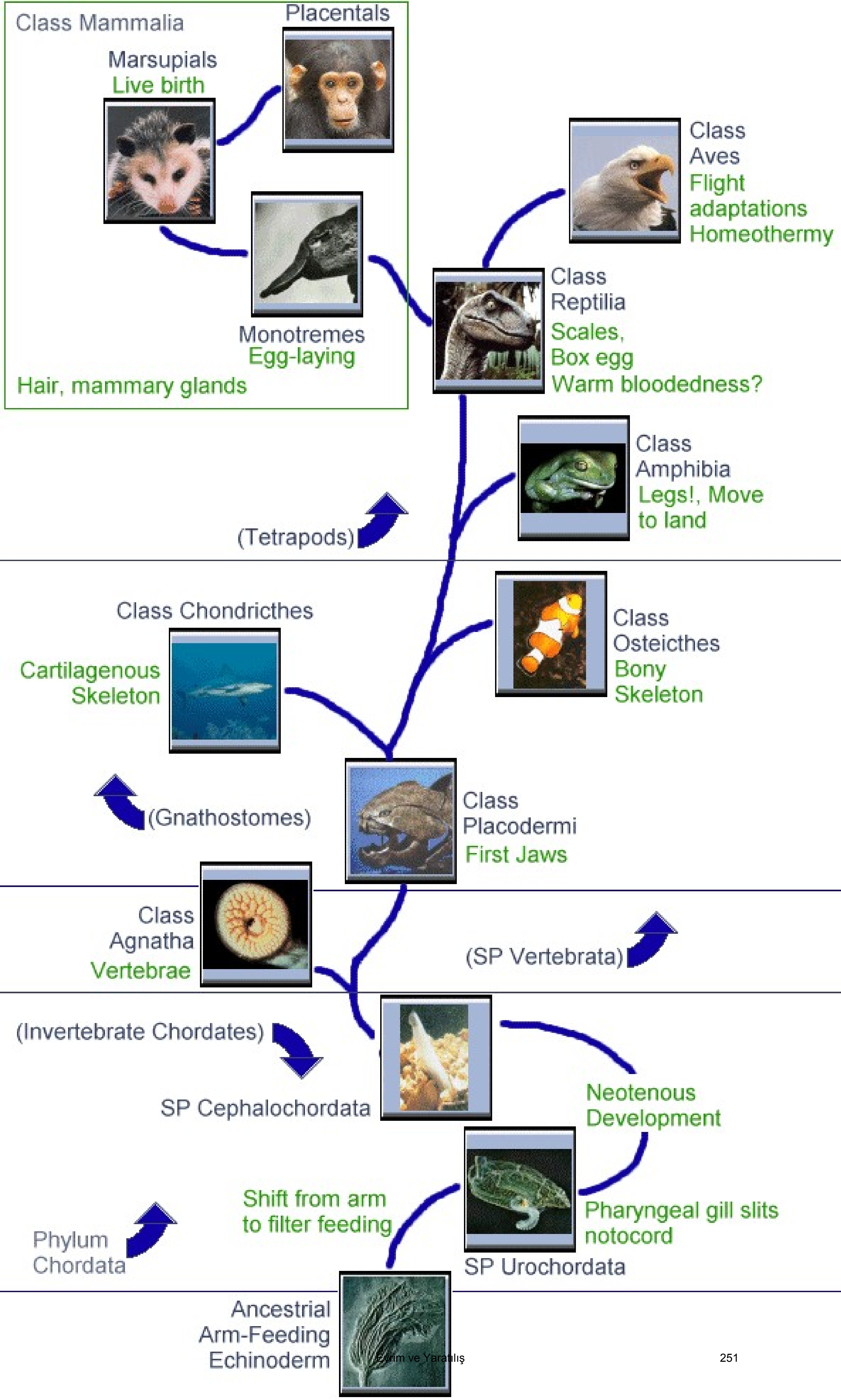
Kaynak: Cumhuriyet Gazetesi Bilim Teknik Dergisi, 02 Ekim 1999 , Sayı 654.

KRONOLOJİK ŞEMA








Class Mammalia
Placentals
Marsupials
Live birth
Class Aves
Flight adaptations
Homeothermy
Monotremes
Egg-laying
Hair, mammary glands
Class Reptilia
Scales,
Box egg
Warm bloodedness?
Class Amphibia
Legs!, Move to land
(Tetrapods)
Class Chondricthes
Cartilagenous Skeleton
Class Osteicthes
Bony Skeleton
(Gnathostomes)
Class Placodermi
First Jaws
Class Agnatha
Vertebrae
(SP Vertebrata)
(Invertebrate Chordates)
SP Cephalochordata
Neotenous Development
Shift from arm to filter feeding
Pharyngeal gill slits
notocord
Phylum Chordata
SP Urochordata
Ancestrial Arm-Feeding Echinoderm